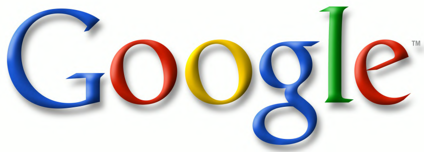


ՄԻՋԻՆ ԵՒ ԲԱՐՁՐԱԳՈՅՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՔ

Milcoy-ean, Melgon G.
Gortnakan erkrachaputiwn

250

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ

ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԻՒՆ

156 p.

ՄԵԼԳՈՆ Գ. ՄԻԼՕՅԵԱՆ

معارف نظارت جليله‌سنك في ٢٩ رجب سنه ٣٢٢ و في ٢٦ ايلول
سنه ٣٢٠ تاريخلو و ٤٨٩/٥٠٣ نومرولى رخصتنامه‌سيله طبع اولنمشدر



Կ. ՊՈԼԻՍ
ՏՊԱԳՐ. Յ. ԱՍԱՏՈՒՐԵԱՆ

1905

ՊԱՏՐԻԱՐՔԱՐԱՆ
ՀԱՅՈՑ

Կ. Պոլիս
12 Յուլիս 1904.

ՎԱՒԵՐԱԳԻՐ

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԽՈՐՀՐԴՈՅ ԱԶԳ. ԿԵՆՏ. ՎԱՐՉՈՒԹԵԱՆ

Ուսումնական Խորհուրդս ուշադրութեամբ առաւ Մելքոն էֆ. Միջօյեանի պատրաստած «Գործնական Երկրաչափութիւն» անուամբ դասագիրքն, եւ յետ քննութեան անոր պատրաստութիւնը համաձայն դատելով Ազգային Տարրական Նախակրթարանաց Ուսմանց ծրագրին, վաւերեց զայն, եւ արտօնեց անոր գործածութիւնն իբրեւ դասագիրք Երկրաչափութեան Միջին եւ Բարձրագոյն Դասընթացքի ուսանողաց համար:

Ի դիմաց Ուսումնական Խորհրդոյ

Վս. Ատենադպիրի
ԲԱՐՍԵՂ ԱՒԵՏԻՍԵԱՆ

Ատենապետ
ՏԷՐ Վ. Յ. ԹՈՐԳՈՄԵԱՆ

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ



Երկրաչափութիւնը, իբր մաս բանականգիտական ուսմանց, անժխտելի կարեւորութիւն մը ունի, որ, ինչպէս յայտնի է, հետզհետէ ամենուրեք ուշադրութեան եւ կատարելութեան ենթակայ է ուսուցչական նորանոր «մէթօտներով»։

Այս գիտութեան աւանդումը, նախակրթարաններէ սկսեալ մինչեւ բարձրագոյն վարժարանաց մէջ շաբաթական քանի մը ժամեր կը գրաւէ, որուն արդիւնաւոր ըլլալուն ի հարկէ կը ծառայեն կատարելագոյն ձեւով պատրաստուած դասագիրքեր։

Աչքի առաջ ունենալով վերջի ատեններս Եւրոպայի մէջ հրատարակուած երկրաչափական դասագիրքերու լաւագոյններն՝ ջանացի մերայնոց իմ կողմէ ծառայութիւն մը ընել մեր աշխարհիկ լեզուով, ամփոփ եւ համառօտ կերպով պատրաստելով եւ ընծայելով ներկայ աշխատասիրութիւնն որուն, մէջ գտնուած ակամայ թերութեանց մասին յուսալից եմ ներողամիտ գտնուին ամէն անոնք որ առիթ պիտի ունենան զայն գործածելու, մեր Վեհապանծ, ուսումնասէր եւ լուսամիտ Կայսեր գիտական աշխարհի վրայ տարածած բարձր հովանւոյն ներքեւ։

ՄԵԼԳՈՆ Գ. ՄԻԼՕՅԵԱՆ

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ

ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԻՒՆ

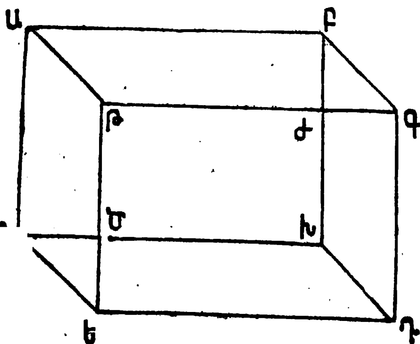
ՄԱՍՆ Ա.

ՍԱՀՄԱՆՆԵՐ ԵՒ ՁԵՒԵՐ

1

ԾԱՒԱԼ, ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹ, ԳԻԾ, ԿԷՏ

1. **ԾԱՒԱԼ.** — *Միջոցին որ եւ է մէկ մասը կը կոչուի ծաւալ* (volume) (*Ձեւ* 1.)։



(*Ձեւ* 1.) *Ծաւալ*

Այսպէս սենեակի մը չորս պատերուն, տախտակամածին եւ ձեղունին միջեւ գտնուած մասը ծաւալ մըն է։

2. **ՄԱՐՄԻՆ.** — *Մարմին կը կոչուի մեր զգայարաններուն ներքեւ ինկող ամէն բան։*

3. — Իսկ միջոցին մէջ մարմինի մը գրաւած տեղը մարմինին ծաւալը կ'ըլլայ։

Այսպէս, քար մը, գիրք մը, կաւիճի կտոր մը միջոցին մէջ տեղեր կը գրաւեն, այդ տեղերը յիշեալ մարմիններուն ծաւալներն են։

4. — Ծաւալի մը համաստարածութիւններն են երկայնութիւն (longeur), լայնութիւն (largeur) եւ բարձրութիւն (hauteur)։ Ասոնց վերջին երկուքը՝ պարագայից համեմատ՝ կը կոչուի թանձրութիւն (épaisseur) եւ խորութիւն (profondeur)։

Այսպէս, սեղան մը, կարկահ մը ունին երկայնութիւն, լայնութիւն եւ բարձրութիւն։

Տախտակ մը ունի երկայնութիւն, լայնութիւն եւ թանձրութիւն։

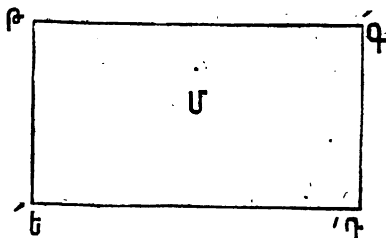
Աւազան մը ունի երկայնութիւն, լայնութիւն եւ խորութիւն։

Պատ մը ունի երկայնութիւն, բարձրութիւն եւ թանձրութիւն։

5.—Ծաւալի մը մէջ կարելի է նկատողութեան առնել միայն երկայնութիւնն ու լայնութիւնը, երբ խնդիրը կերպասի մը կամ գետնի մը շուրջ կը դառնայ։ Գործնական կարելի է նկատողութեան առնել միայն եւ միայն լայնութիւնը՝ երբ խօսքը գետնի մը վրայ է․ իսկ միայն երկայնութիւնը՝ երբ ճամբու մը վրայ կը խօսուի, եւ բարձրութիւնը՝ երբ աշտարակ մըն է չափուելիքը կամ խնդիրի առարկան։

6. ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹ. — Մարմինի մը մակերեւոյթը (surface) այն սահմանն է որ այդ մարմինը կը բաժնէ զինքը շրջապատող միջոցէն (Ձեւ 2.)։ Մակերեւոյթը երբէք թանձրութիւն չունի։

Սեղան մը, պատ մը, դաշտ մը եւայլն. մակերեւոյթներ ունին։



(Ձեւ 2.) Մակերեւոյթ



(Ձեւ 3.) Գիծ

Մակարդակ մակերեւոյթ կը կոչուի այն մակերեւոյթը երբ քանոնի մը ամէն մէկ կէտերը համապատասխան նոյն մակերեւոյթին ամէն մէկ կէտերուն դպչին։ Ցըկեալ մարմարինի մը, հայելիի մը, հանդարտ ջուրի տարածութեան մը, սեղանի մը, պատի մը մակերեւոյթները մակարդակ մակերեւոյթներ են։

7. ԳԻԾ. — Գիծը (ligne) (Ձեւ 3.) մակերեւոյթի մը այն սահմանն է, որ կը բաժնէ այդ մակերեւոյթը քովը կամ շուրջը գտնուող մակերեւոյթներէն։

Գիծը ո՛չ լայնութիւն ունի, եւ ո՛չ ալ թանձրութիւն։

Ճամբու մը, գետակի մը, քանակի մը, սեղանի մը, պատի մը, ծաղիկի մը եւ պատկերի մը եզերքն ու շրջեզրերը գիծեր են։

8. ԿԷՏ. — Կէտը (point) գծի մը սահմանն է, կամ թէ երկու գծերու միջհատումն է։ Կէտը ո՛չ երկայնութիւն ունի, ո՛չ լայնութիւն եւ ո՛չ ալ թանձրութիւն։

Գիծը յառաջ կուգայ կէտերու առընթերադրութենէն, գծերու առընթերադրութենէն ալ մակերեւոյթ, եւ մակերեւոյթներու դիզումէն ալ ծաւալ։

Ձեւ 1ով ներկայացուածը ծաւալ մըն է։

Ձեւ 2. եւ Մ. գիրով ներկայացուածը մակերեւոյթ մըն է։

Ձեւ 3. եւ Ա Բ. գիրերով ներկայացուածը գիծ մըն է։ Գծին երկու ծայրերն ալ (Ա եւ Բ) կէտեր են։

Թ Գ՛. Գ՛ Դ՛, Դ՛ Ե՛ եւ Ե՛ Թ գիծերը Մ մակերեւոյթին եզրերն կամ շրջեզրերն են։ Եզրեր կամ գիծեր են նաեւ Ա Բ, Բ Գ, Գ Թ, Թ Ա, Ա Զ, Զ Ե, Ե Դ, Դ Խ, Դ Գ, Ե Թ եւ Բ Խ (Ձեւ 1.)։ Մակերեւոյթներ են նաեւ Ձեւ 1 ծաւալին Թ Գ Դ Ե, Ա Թ Ե Զ, Ա Բ Գ Թ, Ա Զ Խ Բ, Բ Խ Դ Գ եւ Զ Խ Դ Ե երեսները։

9. ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԻՒՆ. — Երկրաչափութիւն կը (Géomètrie) կոչուի գծերու, մակերեւոյթներու եւ ծաւալներու գիտութիւնը եւ որ կ'ուսումնասիրէ երկրաչափական ձեւերու յատկութիւնները, ինչպէս նաեւ անոնց չափերը։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

1

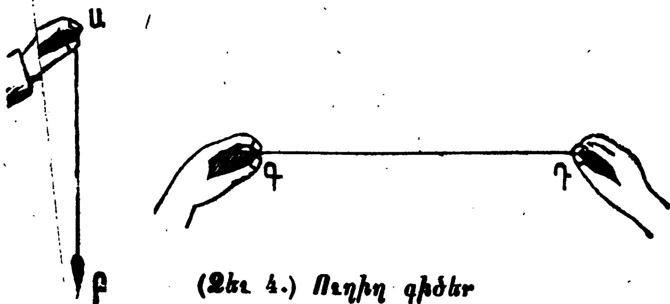
1. Ի՞նչ է ծաւալը. օրինակներ տուէք։ 2. Ի՞նչ է մարմինը։ 3. Ո՞րն է մարմինի մը ծաւալը. օրինակներ տուէք։ 4. Ի՞նչ համաստարածութիւններ ունի ծաւալ մը։ Համաստարածութիւն ունեցող մարմիններու օրինակներ տուէք։ 5. Ո՞ր պարագաներու մէջ նկատողութեան կառնուին երկայնութիւնը եւ լայնութիւնը։ 6. Ի՞նչ է մակերեւոյթը։ Մակերեւոյթը թանձրութիւն ունի՞։ Մակերեւոյթի օրինակներ տուէք. ի՞նչ է մակարդակ մակերեւոյթ մը։ Մակարդակ մակերեւոյթներու օրինակներ տուէք։ 7. Ի՞նչ է գիծը։ Գիծ մը լայնութիւն եւ թանձրութիւն ունի՞։ Գիծի օրինակներ տուէք։ 8. Ի՞նչ է կէտը։ Կէտը ո՞ր համաստարածութիւնները չունի։ Կէտերու առընթերադրութենէն ի՞նչ առաջ կուգայ. գիծերու առընթերադրութենէն ի՞նչ առաջ կուգայ։ Մակերեւոյթներու դիզումէն ի՞նչ առաջ կուգայ։ 9. Ի՞նչ է երկրաչափութիւնը եւ ի՞նչ յատկութիւններ ու չափեր կուսումնասիրէ։



2

ԶԱՆԱԶԱՆ ԳԻԾԵՐ

10. ***ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ.***— *Ուղիղ գիծ* (ligne droite) կ'անուանուի նոյն ուղղութեամբ շարժող կէտի մը ձեւացուցած գիծը. կամ թէ ուղիղ գիծը կէտէ մը ուրիշ կէտ երթալիք ամէնէն կարճ ճամբան է (Ձեւ 4.)։ Ուղիղ գիծի մը գաղափարը ունենալու համար բաւական է աչքի առջեւ ունենալ ձգուած չուան մը (ԳԴ) (Ձեւ 4.) կամ դիտել լոյսի մը ճառագայթը որ ծակէ մը խաւար սենեակի մը մէջ կը թափանցէ։ Դարձեալ ուղիղ գիծ մը կ'ունենանք երբ չուանի մը (ԱԲ) ծայրէն ծանր մարմին մը, օրինակի մը համար կապարի կտոր մը կապենք եւ միւս ծայրը բռնելով կախենք (Ձեւ 4.)։



(Ձեւ 4.) Ուղիղ գիծեր

Բ. պատկերը (Ձեւ 4) կապարալար մըն է, իսկ Գ Դ պատկերը ձգտեալ չուան մըն է։

Ուղիղ գծի մը համար, տրուած այս սահմանէն կը հետեւի թէ, կէտէ մը ուրիշ կէտ միայն մէկ ուղիղ գիծ կարելի է քաշել։

Երկրաչափութեան մէջ գիծ մը նշանակելու կամ որոշելու համար գիծին ո եւ է երկու կէտերուն վրայ,

ծայրերուն մօտ, երկու գիրեր կը դնեն, եւ երբեմն ալ անոր երկու ծայրերը. ինչպէս Ա Բ եւ Ա՛ Բ՛ գիծերը (Ձեւ 5.)։

Ա ———————— Բ

Ա՛ ———————— Բ՛

Ձեւ 5

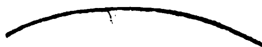
11. ԲԵԿԵԱԼ ԳԻԾ. — Բեկեալ գիծը (ligne brisée) ուղիղ գիծերէ բաղկացած գիծ մըն է (Ձեւ 6.)։

Կարկահի մը վրայ կերպաս մը անցնելու համար կերպասը չուաններով կը կապեն կարկահին թեւերուն. կերպասը կապող չուանները բեկեալ գիծ մը կը ներկայացնեն։

12. ԿՈՐ ԳԻԾ. — Կոր գիծը (ligne courbe) ամբողջ կամ միակտուր գիծ մըն է որ ո՛չ ուղիղ է եւ ո՛չ ալ բեկեալ (Ձեւ 7)։



Ձեւ 6.



Ձեւ 7.

Անհուն թուով կոր գիծեր կրնան ըլլալ, ամենապարզը շրջանակն է (circonférence)։

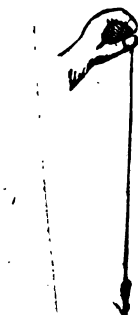
13. Գիծերու կեցուածքին կամ դիրքին նայելով կըրնանք հինգ տեսակ գիծ ենթադրել. ուղղաձիգ (verticale), ուղղահայեաց (perpendiculaire), հորիզոնական (horizontale), զուգահեռական (parallèle) եւ շեղ կամ խոտոր (oblique)։

Կապարալարին ցոյց տուած ուղղութիւնը ուղղաձիգ գիծ մըն է (Ձեւ 8.) այդ ուղղութիւնը եթէ երկարենք, երկրի կեդրոնէն պիտի անցնի։

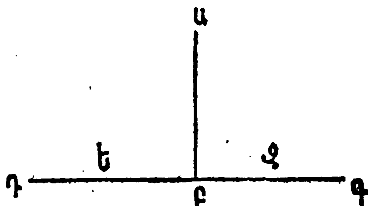
Պատերը, աշտարակները, զանգակատուները ուղղաձիգ շինուած են։ Պէտք է գիտնալ որ կապարա-

չարին ուղղութիւնը առնող կամ ունեցող բոլոր գիծերը ուղղաձիգ են։

14. Գիծ մը գիծի մը ուղղահայեաց է կ'ըսուի երբ այդ երկու ԱԲ եւ ԴԳ գիծերուն ձեւացուցած բացուածքները իրարու հաւասար ըլլան (Ձեւ 9.)։ Կամ թէ ԱԲ ուղղահայեաց է կ'ըսուի ԴԳ գիծին, երբ ԱԲ ուղղահայեացին ստորոտէն՝ Բ կէտէն՝ հաւասարապէս հեռու գտնուող Ե եւ Զ կէտերը հաւասարապէս հեռու գտնուին նաեւ ԱԲ ուղղահայեացին Ա ծայրէն (Ձեւ 9.)։

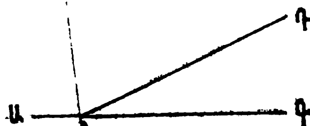


Ձեւ 8.



Ձեւ 9.

Երբ գիծ մը գիծի մը հանդիպի հակեալ ուղղութեամբ մը, եւ կամ անոր հետ հաւասար բացուածքներ չձեւացնէ, կ'ըսուի թէ այդ հակեալ գիծը շեղ կամ խոտոր գիծ մըն է (Ձեւ 10.)։ Այսպէս ԱԳ ուղիղ գիծին հակեալ կերպով հանդիպող ԴԲ ուղիղ գիծը շեղ գիծ մըն է, որովհետեւ ԴԲԳ եւ ԴԲԱ բացուածքները իրարու հաւասար չեն։



Ձեւ 10.

Գիծ մը հորիզոնական է կ'ըսուի երբ այդ գիծը

եւ ուղղաձիգը կամ կապարալարային գիծը իրարու ուղղահայեաց են։ Այսպէս կապարալարային ուղղութիւնը ամանի մը մէջ գտնուած ջուրին ուղղահայեաց ըլլալով ջուրին երեսը հորիզոնական է։ Պատերը ձեղունին եւ տախտակամածին ուղղահայեաց են. հետեւաբար ձեղուն եւ տախտակամած հորիզոնական շինուած են։

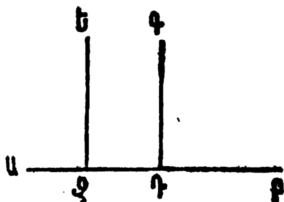
15. Զուգահեռական կ'ըսուին այն գիծերը, որոնք միեւնոյն մակարդակին մէջ գտնուելով, որչափ որ երկարենք զիրար չեն կտրեր եւ ամէն տեղ իրարմէ հաւասարապէս հեռու կը գտնուին, Օր. ԱԲ եւ ԳԴ գիծերը (Ձեւ 11.)։ Այսպէս երկաթուղիին, հանրակառքին գիծերը, վանդակի մը փայտիկները, վանդակորմի մը գաւազանները զուգահեռական գիծեր են։

Ձեւ 11.

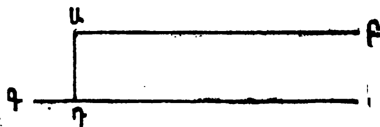
16. Երկու գիծեր որոնք երրորդի մը ուղղահայեաց են, իրարու զուգահեռական ալ են։

Այսպէս ԵԶ եւ ԳԴ գիծերը ԱԲ գիծին ուղղահայեաց ըլլալով, իրարու զուգահեռական են (Ձեւ 12.)։

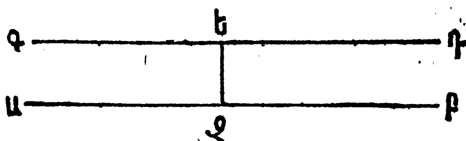
Ուղիղ գիծէ մը դուրս գտնուած կէտէ մը մէկ զուգահեռական կարելի է քաշել նոյն գիծին։



Ձեւ 12.



Ձեւ 13.



Ձեւ 14.

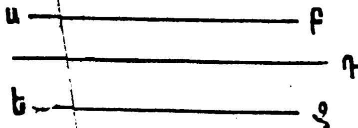
Այսպէս Ա կէտէն ԳԴ գիծին ԱԲ զուգահեռա-կանը միայն կարելի է քաշել (Ձեւ 13.)։

Երբ երկու գիծեր իրարու զուգահեռական են, միոյն ուղղահայեաց եղող գիծը միւսին ալ ուղղահայեաց է։

Այսպէս ԵՁ գիծը ուղղահայեաց ըլլալով ԱԲ գիծին, ուղղահայեաց է ԱԲ գիծին զուգահեռական եղող ԳԴ գիծին ալ (Ձեւ 14.)։

Երբ երկու գիծեր առանձինն զուգահեռական են երրորդի մը, իրարու ալ զուգահեռական են։

Այսպէս ԱԲ եւ ԳԴ առանձնաբար զուգահեռականներ ըլլալով առանձնաբար ԵՁ գիծին, իրարու ալ զուգահեռական են (Ձեւ 15.)։



Ձեւ 15.

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

2

10. Ի՞նչ է ուղիղ գիծը։ Ուղիղ գիծի մը գաղափարը պատկերացնող օրինակներ ցոյց տուէք։ Կէտէ ուրիշ կէտ քանի՞ ուղիղ գիծ կարելի է քաշել. Ի՞նչ յատարածը։ Ձգտեալ չուան մը ի՞նչ կը ներկայացնէ։ Երկրաչափութեան մէջ գիծ մը ի՞նչպէս կը նկատեն կամ կը կարդան։ 11. Ի՞նչ է բեկեալ գի-

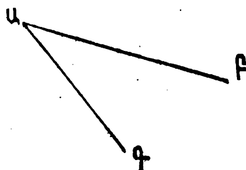
ծը։ Բեկեալ գիծի օրինակներ տուէք։ 12. Ի՞նչ է կոր գիծը. Կոր գիծերը քանի՞ տեսակ են։ Ամենապարզ կոր գիծը ո՞րն է։ 13. Քանի՞ տեսակ գիծ կարելի է ենթադրել գիծերու կեցուածքին կամ դիրքին նայելով։ Ուղղաձիգ գիծերու օրինակներ տուէք։ 14. Գիծ մը ո՞ր ատեն ուղղահայեաց կ'ըլլայ. Ամէն ուղղաձիգ գիծ ուղղահայեա՞ց է, եւ ամէն ուղղահայեաց ուղղաձի՞գ է։ Ո՞րն է շեղ կամ խոտոր գիծը։ Ո՞րն է հորիզոնական գիծը։ Հորիզոնական գիծերու օրինակներ տուէք։ 15. Ո՞ր գիծերը զուգահեռական կ'ըսուին։ Զուգահեռական գիծերու օրինակներ տուէք։ Գիծի մը ուղղահայեաց եղող երկու գիծեր իրարու զուգահեռակա՞ն են։ Ուղիղ գիծէ մը դուրս գտնուած կէտէ մը քանի՞ զուգահեռական կարելի է քաշել նոյն գիծին։ Զուգահեռական երկու գիծերէ միոյն ուղղահայեաց եղող գիծը միւսին ալ ուղղահայեա՞ց է։ Երբ երկու գիծեր առանձինն երրորդի մը զուգահեռական ըլլան իրարու ալ զուգահեռական կ'ըլլա՞ն։



Յ

ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

17. ԱՆԿԻՒՆ.—Երբ երկու գիծեր կէտէ մը սկսելով տարբեր ուղղութեամբ մեկնին, բացուածք մը կը ձեւացընեն որ կը կոչուի *անկիւն* (angle) (Ձեւ 16.)։



Ձեւ 16.

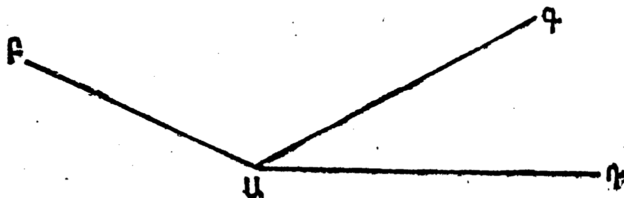
Անկիւնը ձեւացնող գիծերը կը կոչուին կողմ (coté)։ Այսպէս ԱԲ եւ ԱԳ կողմեր են։ Անկեան մը գագաթը այն կէտն է ուրկէ կը մեկնին անկեան երկու կողմերը։ Այսպէս Ա կէտը ԲԱԳ անկեան գագաթն է։ Անկեան մ

գաղափարը որոշապէս կազմելու համար, բաւական է աչքի առջեւ ունենալ բաց մկրատ մը, կարկին մը, ձեռաց երկու մատներուն իրարմէ հեռացած վիճակը, սեղանի մը, գրքի մը, քանակի մը եզրերուն իրար հանդիպած տեղը եւայլն։

Պէտք է գիտնալ սակայն որ անկեան մը մեծութիւնը կողմերու երկայնութենէն կախում չունի, այլ բացուածքին մեծութենէն,

Անկիւն մը նշանակելու համար գիր մը կը դնեն գագաթը, մէկ մէկ գիր ալ անկիւնը կազմող երկու կողմերուն վերջացած տեղը։ Անկիւնը նշանակուած կամ կարդացուած ատեն պէտք է ուշադրութիւն ընել որ գագաթի գիրը միւս գիրերուն մէջտեղը գայ։ Այսպէս ձեւ 16ով ներկայացուած անկիւնը պէտք է նշանակել կամ կարդալ Բ Ա Գ անկիւնը եւ կամ միայն գագաթի գիրովը նշանակել, ըսելով. Ա անկիւնը։ Կարելի է նաեւ բացուածքին մէջ գրուած գիրերով միայն նշանակել անկիւնները։

18. ԱՌԸՆԹԵՐԱԿԱՑ ԱՆԿԻՒՆ. — **Առընթերակաց անկիւններ** (angle adjacens) կ'ըսուին այն երկու անկիւնները, որոնք հասարակաց կողմ մը ունին եւ այդ հասարակացին երկու քովերը շինուած են։ Այսպէս Բ Ա Գ եւ Գ Ա Դ անկիւնները **առընթերակաց անկիւններ** են եւ Ա Գ գիծը այդ երկու անկիւններուն **հասարակաց** կողմն է (Ձեւ 17.)։

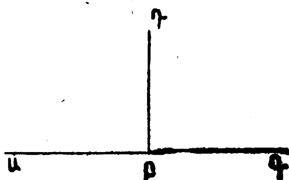


Ձեւ17.

Այս ձեւին մէջ Բ Ա Դ անկիւնը Բ Ա Գ եւ Գ Ա Դ անկիւններուն գումարին հաւասար է։

19. **ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ԳԻԾ**.—Ուղղահայեաց գիծին սահմանը որոշապէս կրնայ հասկցուիլ այլ եւս երբ առընթերակաց անկիւններուն գաղափարը կազմած ենք։ Այսպէս գիծ մը ուղղահայեաց է կ'ըսուի ուրիշ գիծի մը, երբ այդ գիծը միւսին հետ երկու առընթերակաց ուղիղ անկիւններ կը ձեւացնէ։

Այսպէս Դ Բ գիծը ուղղահայեաց է Ա Գ գիծին, որովհետեւ այդ երկու գիծերուն ձեւացուցած առընթերակաց անկիւնները (Ա Բ Դ եւ Դ Բ Գ) իրարու հաւասար եւ ուղիղ են (Ձեւ 18)։

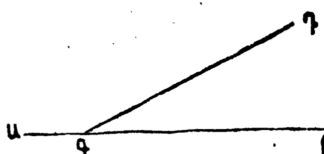


Ձեւ 18.

Բ կէտը Դ Բ ուղղահայեացին ստորոտը կը կոչուի։

Նմանապէս ուղիղ գիծ մը շեղ է կ'ըսուի, ուրիշ գիծի մը, երբ անոր հետ ձեւացնէ անհաւասար առընթերակաց անկիւններ։

Այսպէս Գ Դ գիծը բաղդատմամբ Ա Բ գիծին շեղ է, որովհետեւ այդ երկու գիծերուն ձեւացուցած առընթերակաց անկիւնները իրարու հաւասար չեն (Ձեւ 19.)։

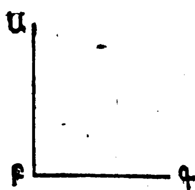


Ձեւ 19.

Գիծ մը առանձինն չի կրնար ո՛չ ուղղահայեաց նկատուիլ ո՛չ ալ շեղ։

Գիծէ մը դուրս առնուած կէտէ մը միայն մէկ ուղղահայեաց կարելի է քաշել նոյն գիծին։

20. **ՈՒՂԻՂ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ**. — Երբ գիծ մը ուրիշ գիծի մը ուղղահայեաց է, ձեւացուցած անկիւնը կոչուի ուղիղ անկիւն (angle droit)։

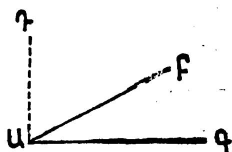


Ձեւ 20.

Այսպէս ԱԲ գիծը ԲԳ գիծին ուղղահայեաց ըլլալով, անոր ձեւացուցած ԱԲԳ անկիւնը ուղիղ անկիւն մըն է (Ձեւ 20.)։

Բոլոր ուղիղ անկիւնները իրարու հաւասար են։

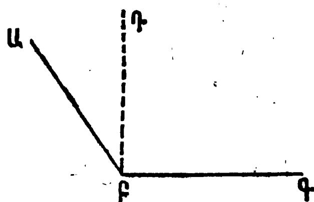
21. ՍՈՒՐ ԱՆԿԻՒՆ. — Ուղիղ անկիւնէ փոքր անկիւն մը կը կոչուի սուր անկիւն (angle aiguë)։ Այսպէս ԲԱԳ անկիւնը ԴԱԳ ուղիղ անկիւնէն փոքր ըլլալով սուր անկիւն մըն է (Ձեւ 21.)։



Ձեւ 21.

22. ԲՈՒԹ ԱՆԿԻՒՆ.— Բութ անկիւնը (angle obtus) ուղիղ անկիւնէն մեծ անկիւն մըն է։

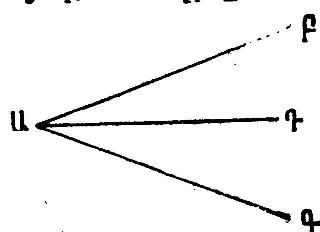
Այսպէս ԱԲԳ անկիւնը ԴԲԳ ուղիղ անկիւնէն մեծ ըլլալով բութ անկիւն մըն է (Ձեւ 22.)։



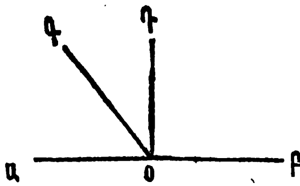
Ձեւ 22.

23. ԿԻՍՈՂ. — Անկեան մը կիսողը այն ուղիղ գիծն է որ անկիւնը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ։ Այսպէս ԱԴ գիծը ԲԱԳ անկեան կիսողն է (Ձեւ 23.)։

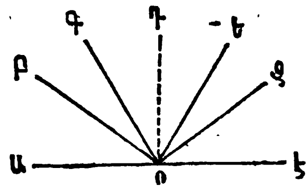
Անկեան մը կիսողին ո և է մէկ կէտը հաւասարապէս հեռու կը գտնուի այդ անկեան երկու կողմերէն։



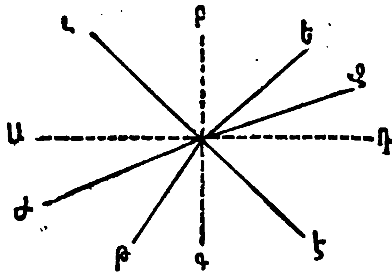
Ձեւ 23.



Ձեւ 24.



Ձեւ 25.



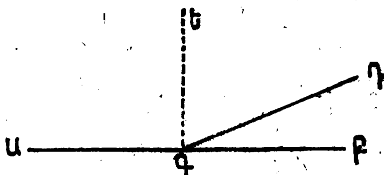
Ձեւ 26.

Ուղիղ գիծ մը երբ ուղիղ գծի մը հանդիպի՝ կը ձեւացնէ երկու անկիւններ, որոնց գումարը հաւասար է երկու ուղիղ անկեան (Ձեւ 24.)։

Գծի մը մէկ կողմը, անոր ո եւ է մէկ կէտին վրայ, կազմուած երկուքէ աւելի անկիւններուն գումարը հաւասար է երկու ուղիղ անկիւններու (Ձեւ 25.)։

Կէտի մը շուրջ կազմուած անկիւններուն գումարը հաւասար է չորս ուղիղ անկեան (Ձեւ 26.)։

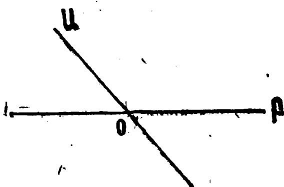
24. **ՅԱՒԵԼԻՉ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ.** — *Յաւելիչ անկիւններ* (angles supplémentaires) *կ'ըսուին այն երկու անկիւնները, որոնց գումարը հաւասար է երկու ուղիղ անկիւններու, այսինքն* 180°*նի (աստիճանի)*։ *Օր.* ԱԳԴ *եւ* ԴԳԲ *անկիւնները* (Ձեւ 27.)։



Ձեւ 27.

25. ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ. — *Լրացուցիչ անկիւններ* (angles complémentaires) կ'ըսուին այն անկիւնները որոնց գումարը հաւասար է մէկ ուղիղ անկեան այսինքն 90°ի (աստիճանի). Օր. ԵԳԴ եւ ԴԳԲ անկիւնները լրացուցիչ անկիւններ են (Ձեւ 27.)։

26. ԳԱԳԱԹԱՆ ՀԱԿԱԴԻՐ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ. — *Գագաթան հակադիր անկիւն* կ'ըսուին այն անկիւնները, երբ մէկ անկեան երկու կողմերը միւս անկեան երկու կողմերուն շարունակութիւններն են. Օր. ԱՕԲ անկիւնը ԴՕԳ անկեան գագաթին հակադիր անկիւնն է, նմանապէս ԱՕԴ անկիւնն ալ ԲՕԳ անկեան գագաթան հակադիր անկիւն մըն է (Ձեւ 28.)։ Գագաթան հակադիր անկիւնները իրարու հաւասար են, այսպէս ԱՕԲ անկիւնը հաւասար է ԴՕԳ անկեան եւ ԲՕԳ անկիւնն ալ ԱՕԴ անկեան (Ձեւ 28.)։



Ձեւ 28.

27. — Անկիւններուն աստիճանը նշանակելու համար վերջին թիւին վրայ փոքր ^{0} մը կը դնեն. այսպէս 80 աստիճան, 85 աստիճան կը գրեն 80^0, 85^0։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

3

17. Ի՞նչ է անկիւնը։ Անկիւնը ձեւացնող գիծերը ի՞նչ կը կոչուին։ Ո՞ւր կը գտնուի անկեան մը գագաթը։ Երկրաչափութեան մէջ անկիւն մը ի՞նչպէս կը նշանակեն։ Անկեան մը գաղափարը պատկերացնող օրինակներ տուէք։ Անկեան մը մեծութիւնը ի՞նչ բանի մէջ կը կայանայ։ 18. Որո՞նք են առընթերակաց անկիւնները։ 19. Ուղղահայեաց գիծը ի՞նչ է։ Ի՞նչ է շեղ գիծը։ 20. Ի՞նչ է ուղիղ անկիւնը։ Ուղիղ անկիւնները իրարու հաւասար ե՞ն։ 21. Ի՞նչ է սուր անկիւնը։ 22. Ի՞նչ է բութ անկիւնը։ 23. Ի՞նչ է կիսողը։ Անկեան մը կիսողը ի՞նչ յատկութիւններ ունի։ Կէտի մը շուրջ կազմուած եւ գիծի մը մէկ կողմը ո եւ է մէկ կէտին վրայ կազմուած անկիւններուն գումարը քանի՞ ուղիղ անկեան հաւասար է։ 24. Որո՞նք կ՚ըսուին յաւելիչ անկիւններ։ Ուղիղ անկիւնը քանի՞ աստիճան է։ 25. Որո՞նք կ՚ըսուին լրացուցիչ անկիւններ։ 26. Որո՞նք են գագաթան հակադիր անկիւնները։ Ի՞նչ յատկութիւններ ունին գագաթան հակադիր անկիւնները։ Երբ երկու ուղիղ գիծեր զիրար կտրեն քանի՞ ուղիղ անկիւն կը ձեւացնեն։ 27. Անկեան մը աստիճանները ի՞նչպէս կը նշանակեն։



4

ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐ

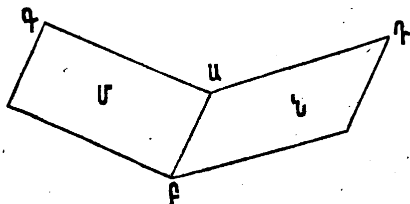
28. ԶԱՆԱԶԱՆ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐ. — *Մակերեւոյթները երեք տեսակ կրնան ըլլալ, հարթ կամ մակարդակ, բեկեալ եւ կոր մակերեւոյթ։*

Գաւաթի մը մէջ գտնուած ջուրին, յղկեալ մարմարիոնի մը եւ պատերուն երեսները հարթ մակերեւոյթներ կամ մակարդակներ են։

Բացուած գրքի մը երկու երեսները բեկեալ մակերեւոյթ մը կը ներկայացնեն։

Լամպայի մը շիշին մակերեւոյթը կոր մակերեւոյթ մըն է։

29. ՄԱԿԱՐԴԱԿԱՑԻՆ ԱՆԿԻՒՆ. — *Զիրար կտրող երկու մակարդակներէ ձեւացած անկիւնը կը կոչուի մակարդակային անկիւն* (angle dièdre) *Օր.* ՄԱԲՆ *մակարդակային անկիւնը.* (Ձեւ 29.)։



Ձեւ 29.

30. ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԱԿԱՐԴԱԿՆԵՐ. — *Իրարու ուղղահայեաց եղող մակարդակները կը կոչուին ուղղահայեաց մակարդակներ. Երկու ուղղահայեաց մակարդակներու ձեւացուցած անկիւնները ուղիղ անններ են եւ իրարու հաւասար։*

31. ԶԱՆԱԶԱՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿՆԵՐ. — *Մակարդակ կերեւոյթներն ալ գիծերուն պէս կրնան ըլլալ ուղղիղ, հորիզոնական, ուղղահայեաց, շեղ եւ զուգա-*

հեռական. Պատերը ուղղաձիգ, տախտակամածը եւ ձեղունը հորիզոնական, գոնաղներու վրայ ծուռ կերպով դրուած հայելիները խոտոր կամ՝ շեղ, դէմ դիմաց գտնուող սենեակներու դուռներն ալ զուգահեռական հարթ մակերեւոյթներ կամ մակարդակներ են։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

4

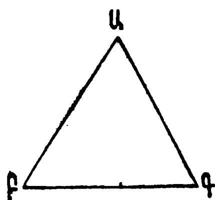
28. Քանի՞ կերպ մակերեւոյթ գիտէք. օրինակներով բացատրեցէք։ 29. Ի՞նչ է մակարդակային անկիւնը։ 30. Որո՞նք են ուղղահայեաց մակարդակները։ 31. Քանի՞ տեսակ մակարդակ գիտէք անոնց դիրքին ու կեցուածքին համեմատ օրինակներով ցոյց տուէք։

5

ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԱՆՈՆՑ ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԵԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

32. **ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆ.** — *Բազմանկիւնը* (polygon) հարթ մակարդակ մըն է ուղիղ գիծերով վերջաւորուած։

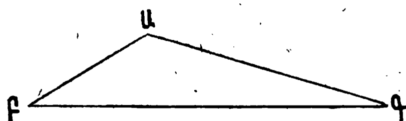
Բազմանկիւններէն ամենապարզն է *եռանկիւնը* (triangle)։



Ձեւ 30.

33. **ԵՌԱՆԿԻՒՆ.** — Զիրար կըտրող երեք ուղիղ գիծերէ ձեւացած մակարդակը կը կոչուի *եռանկիւն* (Ձեւ 30.)։ Օր. ԱԲԳ եռանկիւնը. Եռանկեան մը մէջ կը գտնուին երեք կողմեր եւ երեք անկիւններ. Օր Ա, Բ եւ Գ անկիւնները եւ ԱԲ ԱԳ եւ ԳԲ կողմերը (Ձեւ 30.)։

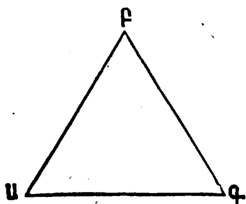
34. ԱՆՀԱՒԱՍԱՐԱԿՈՂՄ ԵՌԱՆԿԻՒՆ. — Եռանկիւն մը անհաւասարակողմ (scalène) է կ'ըսուի, երբ իր երեք կողմերը անհաւասար են (Ձեւ 31.)։ Օր. ԱԲԳ եռանկիւնը։



Ձեւ 31.

Անհաւասարակողմ եռանկիւն մը անհաւասարանկիւն ալ է։

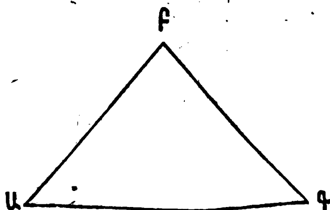
35. ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՈՂՄ ԿԱՄ ՀԱՒԱՍԱՐԱՆԿԻՒՆ ԵՌԱՆԿԻՒՆ. — Հաւասարակողմ (équilatérale) կամ հաւասարանկիւն եռանկիւն (équiangle) կ'ըսուի եռանկիւն մը երբ իր երեք կողմերը հաւասար են։ Օրինակ ԱԲԳ եռանկիւնը (Ձեւ 32.)։



Ձեւ 32.

Երբ եռանկիւն մը հաւասարակողմ է հաւասարանկիւն ալ է։

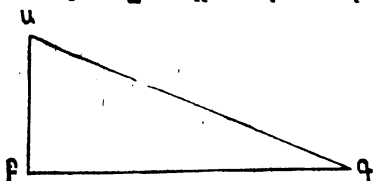
36. ԵՐԿԿՈՂՄՆԱՁՈՅԳ ԵՌԱՆԿԻՒՆ. — Եռանկիւն մը երկկողմնազոյգ (isocèle) է երբ իր երկու կողմերը իրարու հաւասար են։ Օր. ԱԲԳ եռանկիւնը (Ձեւ 33.)։



Ձեւ 33.

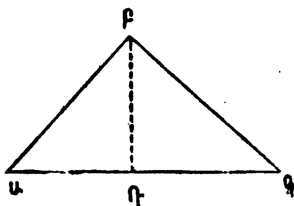
Երկկողմնազոյգ եռանկիւնի մը հաւասար կողմերուն դիմաց գտնուող անկիւնները իրարու հաւասար են։ Այսպէս ԱԲ կողմին դիմաց գտնուող Գ անկիւնը հաւասար է ԲԳ կողմին դիմաց գտնուող Ա անկիւնին (Ձեւ 33.)։

37. ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ ԵՌԱՆԿԻՒՆ. — Եռանկիւն մը ուղղանկիւն եռանկիւն (réctangle) է կ'ըսուի երբ այդ եռանկեանց անկիւններէն մին ուղիղ է։ Օր. Ա Բ Գ եռանկիւնը (Ձեւ 34.). որուն մէջ Բ անկիւնը ուղիղ անկիւն է։ Ուղղանկիւն եռանկեան մէջ ուղիղ անկեան դիմաց գտնուող կողմը կը կոչուի հակուղիղ

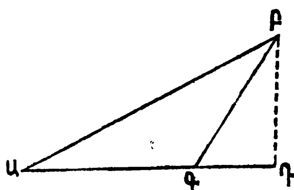


Ձեւ 34.

(hypotinense)։ Օր. Ա Գ կողմը հակուղիղ մըն է որ կը գտնուի Բ ուղիղ անկիւնին դիմաց (Ձեւ 34.)։



Ձեւ 35.

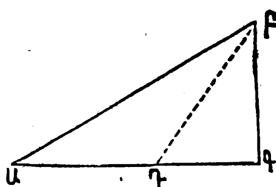


Ձեւ 36.

ԵՌԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆԸ. — Եռանկեան մը բարձրութիւնը (hauteur) եռանկեան գագաթներուն մէկէն հակադիր կողմին վրայ իջնող ուղղահայեացն է։ Օր. Ա Բ Գ եռանկեան բարձրութիւնն է Բ Դ գիծը որ եռանկեան Բ գագաթէն ուղղահայեաց իջած է Ա Գ հակադիր կողմին (Ձեւ 35.)։ Կրնայ պատահիլ որ եռանկեան գագաթէն հակադիր կողմին վրայ իջնող ուղղահայեացը գագաթան հակադիր կողմին շարունակութեանը վրայ իյնայ, այն ատեն եռանկեան բարձրութիւնը ցոյց տուող ուղղահայեացն ալ եռանկիւնէն դուրս կ'իյնայ (Ձեւ 36.)։

Այսպէս, Ա Բ Գ եռանկեան բարձրութիւնն է Բ Դ որ եռանկեան մէջ ինկած է (Ձեւ 35.) եւ Ա Բ Գ եռանկեան բարձրութիւնն է Բ Դ որ եռանկիւնէն դուրս ինկած է։

39. ՄԻՋՆԱԿԱՅ. — Եռանկեան մը միջնակայն (médiane) այն ուղիղ գիծն է որ եռանկեան ո եւ է մէկ գագաթը անոր հակադիր կողմին ճիշդ մէջտեղին կը միացնէ։ Օր. Բ Դ գիծը Ա Բ Գ եռանկեան միջնակայն է (Ձեւ 37.)։



Ձեւ 37.

Ամէն եռանկիւն ունի երեք բարձրութիւն, երեք միջնակայ եւ երեք կիսող։

Եռանկեան մը երեք բարձրութիւնները միեւնոյն կէտին վրայ զիրար կը կտրեն, նմանապէս երեք միջնակաները եւ երեք կիսողները։

Իսկ հաւասարակողմ եռանկեան մը մէջ միջնակաները, կիսողները եւ բարձրութիւնները միեւնոյն կէտին վրայ իրարու կը հանդիպին, որովհետեւ միեւնոյն գիծերը միանգամայն թէ՛ բարձրութիւն, թէ՛ կիսող եւ թէ՛ միջնակայ են։

Ո եւ է եռանկեան մը մէկ կողմը միւս երկու կողմերուն գումարէն փոքր է (Ձեւ 38.)։

Այսպէս, Ա Գ < Ա Բ + Բ Գ, այսինքն Ա Գ փոքր է քան Ա Բ առնուել Բ Գ, որովհետեւ կէտէ մը ուրիշ կէտ թափիք ամէնէն կարճ ճամբան ուղիղ գիծն է (Ձեւ 38.)։

40. ԵՌԱՆԿԵԱՆՑ ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԵԱՆ ՊԱՅՄԱՆՔ. — Երկու եռանկիւններ իրարու հաւասար կ'ըլլան երբ երկու կողմերն իրարու հաւասար եւ այդ

կողմերուն միջեւ գտնուող անկիւններն իրարու հաւասար են (Ձեւ 39.)։ Այսինքն երբ Ա Բ կողմը հաւասար է Ա՛ Բ՛ կողմին եւ Բ Գ կողմը հաւասար է Բ՛ Գ՛ կողմին եւ Բ անկիւնն ալ հաւասար է Բ՛ անկեան։

Դարձեալ երկու եռանկիւններ իրարու հաւասար են երբ երկու անկիւններ ունին իրարու հաւասար՝ եւ այդ անկիւններն իրար միացնող գիծերը իրարու հաւասար են։ Այսինքն երբ Ա Գ կողմը Ա՛ Գ՛ կողմին եւ Ա անկիւնը Ա՛ անկեան եւ Գ անկիւնն ալ Գ՛ անկեան հաւասար են (Ձեւ 40.)։

Երկու եռանկիւններ իրարու հաւասար են երբ ունին երեք կողմեր իրարու հաւասար:

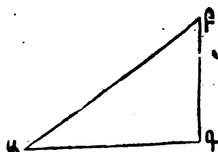
Այսինքն Ա Բ կողմը Ա՛ Բ՛ կողմին, Ա Գ կողմը Ա՛ Գ՛ կողմին եւ Բ Գ կողմն ալ Բ՛ Գ՛ կողմին հաւասար են (Ձեւ 41.)։

Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը մէջ միեւնոյն ուղիղ գիծը միջնակայ, կիսող եւ բարձրութիւն է միանգամայն գագաթի անկեան։

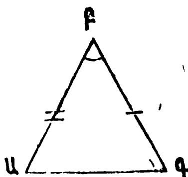
Այսինքն Ա Բ Գ երկկողմնազոյգ եռանկեան մէջ Բ Գ ուղղահայեաց գիծը միջնակայ, կիսող եւ բարձրութիւն է միանգամայն (Ձեւ 42.)։

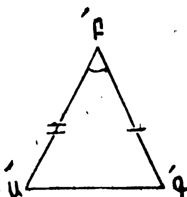
Երբ եռանկեան մը մէջ երկու անկիւններն իրարու անհաւասար են այդ անկիւններուն հակադիր կողմերն ալ իրարու անհաւասար են, մեծ անկեան դիմաց գտնուող կողմը մեծ է եւ փոքր անկեան դիմաց գտնուող կողմը փոքր է, եւ փոխադարձաբար։

Այսինքն Ա Բ Գ եռանկեան մէջ Ա եւ Գ անկիւնները փոքր են, հետեւաբար իրենց դիմաց գտնուող Բ Գ եւ Ա Բ կողմերն ալ փոքր են։ Իսկ Ա Գ կողմը մեծ է Բ մեծ անկեան դիմաց գտնուելուն համար (Ձեւ 43.)։

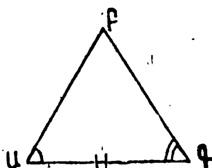


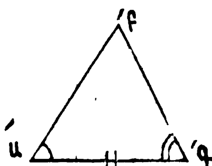
Ձեւ 38.



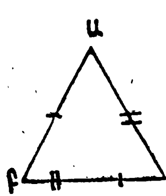


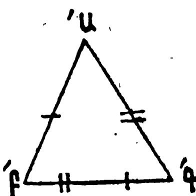
Ձեւ 39.



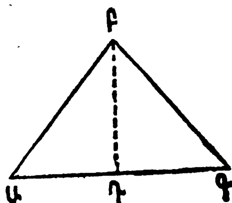


Ձեւ 40.

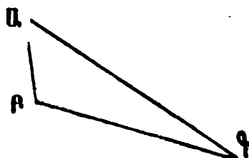




Ձեւ 41.



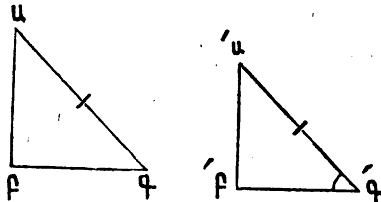
Ձեւ 42.



Ձեւ 43.

Երկու ուղղանկիւն եռանկիւններ իրարու հաւասար են երբ ունին հակուղիղ մը եւ սուր անկիւն մը իրարու հաւասար:

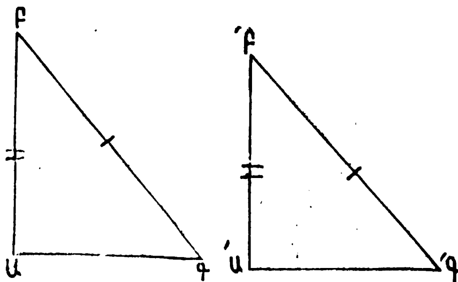
Այսինքն երբ Ա Գ հակուղիղը հաւասար է Ա' Գ' հակուղիղին եւ Գ անկիւնն ալ հաւասար է Գ' անկեան (Ձեւ 44.)։



Ձեւ 44.

Դարձեալ երկու ուղղանկիւն եռանկիւններ իրարու հաւասար են, երբ ունին հակուղիղ մը եւ ուրիշ կողմ մը հաւասար։

Այսինքն երբ Բ Գ հակուղիղը հաւասար է Բ' Գ' հակուղիղին, Բ Ա կողմն ալ հաւասար է Բ' Ա' կողմին (Ձեւ 45.)։



Ձեւ 45.

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

Յ

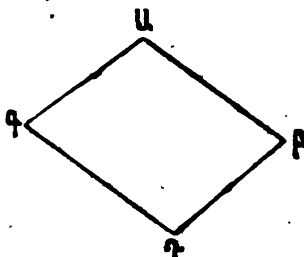
32. Ի՞նչ է բազմանկիւնը։ Ո՞րն է ամենապարզ բազմանկիւնը։ 33. Ի՞նչ է եռանկիւնը։ Եռանկեան մը կողմերը եւ գագաթները որո՞նք են։ Եռանկիւն մը ի՞նչպէս կը նշանակեն կամ կը կարդան։ 34. Ո՞ր եռանկիւնը անհաւասարակողմ եռանկիւն կ'ըսուի։ Անհաւասարակողմ եռանկեան մը անկիւնները իրարու հաւասա՞ր են։ 35. Ո՞ր եռանկիւնը հաւասարակողմ է։ Հաւասարակողմ եռանկիւն մը հաւասարանկի՞ւն է։ 36. Ո՞ր եռանկիւնը երկկողմնազոյգ կ'ըսուի։ Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը անկիւնները ի՞նչ յատկութիւններ ունին։ 37. Ո՞րն է ուղղանկիւն եռանկիւնը։ Ի՞նչ է հակուղիղը։ 38. Ո՞րն է եռանկեան մը բարձրութիւնը։ Եռանկեան մը բարձրութիւնը ի՞նչ պատահումներ կրնայ ունենալ։ 39. Ո՞ր գիծն է որ միջնակայ կ'ըսուի։ Եռանկեան մը մէջ քանի՞ միջնակայ եւ քանի՞ բարձրութիւն կայ։ Հաւասարակողմ եռանկեան մը մէջ միջնակայ եւ բարձրութիւն ի՞նչ յատկութիւններ ունին։ Եռանկեան մը ո եւ է երկու կողմերը միւս կողմէն մեծ ե՞ն թէ փոքր։ 40. Եռանկեան մը հաւասարութեան պայմանները որո՞նք են։ Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը գագաթէն հակադիր կողմին վրայ իջնող ուղիղ գիծը եռանկեան մը ո՞ր մասը կը ներկայացնէ։ Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը միջնական չեղ թէ խոտոր գիծ մըն է։ Երկկողմնազոյգ եռանկիւն մը երկու հաւասար մասերու բաժնելու համար ի՞նչ միջոցի պէտք է մել։ Երկկողմնազոյգ եռանկեան մը այդ երկու հաւասար մասերը ի՞նչ տեսակ եռանկիւններ կը ներկայացնեն։



6

ՔԱՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

41. ՔԱՌԱՆԿԻՒՆ. — *Քառանկիւն կամ քառակողմ* (quadrilatère) կը կոչուի այն մակերեւոյթը որ չորս ուղիղ գիծերով եզերուած է։ Այդ գիծերը քառանկեան կողմերն են եւ այդ գիծերուն կազմած անկիւններն ալ քառանկեան անկիւններն են, եւ այս անկիւններուն գագաթները քառանկիւններուն գագաթներ կ'ըսուին (Ձեւ 46.)։

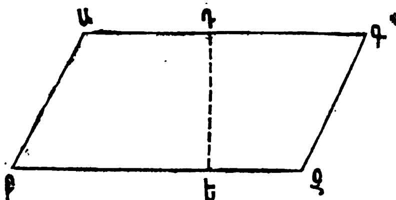


Ձեւ 46.

Քառանկիւնները չորս գիրերով կը նշանակուին։

Գլխաւոր քառանկիւններ են զուգահեռագիծը, ուղղանկիւնը, քառակուսին, շեղանկիւնը եւ տրապէզը։

42. ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԻԾ. — *Զուգահեռագիծը* (parallelograme) քառանկիւն մըն է, որուն չորս կողմերը երկու առ երկու իրարու զուգահեռական են։



Ձեւ 47.

Զուգահեռագիծի մը մէջ հակադիր կողմերն ու անկիւնները իրարու հաւասար են։

Այսինքն ԱԳ կողմը զուգահեռական է ԲԶ կողմին եւ ԱԲ կողմն ալ ԳԶ կողմին. Նմանապէս ԱԳ եւ ԲԶ կողմերը իրարու հաւասար են ու ԱԲ եւ ԳԶ կողմերն ալ իրարու հաւասար։ Դարձեալ Գ անկիւնը Բ անկեան եւ Զ անկիւնը Ա անկեան հաւասար է (Ձեւ 47.)։

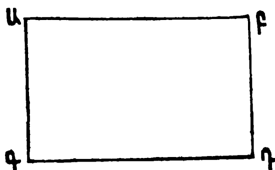
Զուգահեռագիծին մէջ անկիւնները ուղիղ չեն:

43. ԽԱՐԻՍԽ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԻԾԻ. — Զուգահեռագիծի մը, ընդհանրապէս մեծ կողմերէն մին խարիսխ (base) կը կոչուի։

44. ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԻԾԻ. — Խարսխին հակադիր կողմէն իր վրայ իջած ուղղահայեացը զուգահեռագիծին բարձրութիւնն (hauteur) է։

Օր. 47 ձեւին մէջ զուգահեռագիծին խարիսխն է Բ Զ գիծը եւ Դ Ե ուղղահայեացն ալ անոր բարձրութիւնը։

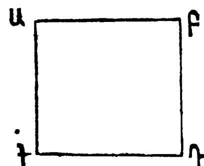
45. ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ. — Այն զուգահեռագիծը, որուն անկիւնները ուղիղ են, կը կոչուի ուղղանկիւն քառանկիւն (rectangle)։ Եթէ Ա Բ Գ Դ ուղղանկեան Գ Դ կողմը խարիսխ նկատենք, բարձրութիւնը կ'ըլլայ Գ Ա կողմը (Ձեւ 48.)։ Ուղղանկեան չորս անկիւնները ուղիղ ըլլալով, չորս կողմերն ալ իրարու ուղղահայեաց են։



Ձեւ 48.

46. ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ. — Քառակուսին (carré) զուգահեռագիծ մըն է, որուն չորս կողմերն իրարու հաւասար եւ անկիւնները ուղիղ են։ Օր. Ա Բ Գ Դ քառակուսին (Ձեւ 49.)։

47. ՇԵՂԱՆԿԻՒՆ.— Շեղանկիւնը (losange) զուգահեռագիծ մըն է, որուն չորս կողմերը իրարու հաւասար են, առանց անկիւնին իրարու հաւասար ըլլալու։ Օր. Ա Բ Գ Դ շեղանկիւնը (Ձեւ 50.)։



Ձեւ 49.

Շեղանկեան մը հակադիր անկիւնները իրարու հաւասար են։

[illegible]

Ձև. 51

Ձև. 52

[illegible] — [illegible] է որ [illegible] կը [illegible]. Օր. ԱԲ անկիւնակալը ԱԴԲԴ զուգահեռագիծին մէջ

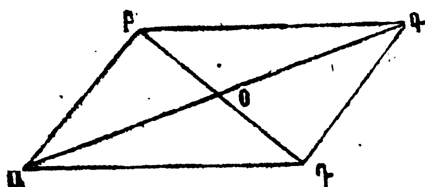
Ձև. 53

Ձև. 52.

Ձև. 53.։

ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԾԻ ՄԸ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆԸ

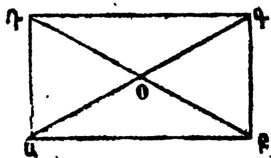
— Զուգահեռագիծի մը անկիւնակիցները փոխադարձաբար զիրար կը կտրեն, այդ կտրուած մասերը իրարու հաւասար են երկու առ երկու:



Ձեւ 52

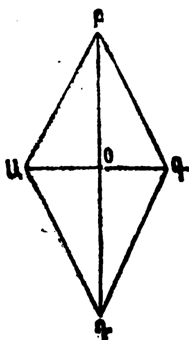
Այսինքն ԱԳ եւ ԲԴ անկիւնագծերուն ՕԳ եւ ՕԱ մասերն իրարու հաւասար են, ԲՕ ու ՕԴ մասերն իրարու հաւասար են եւ ՕԲ ու ՕԴ մասերն ալ իրարու հաւասար (Ձեւ 52.)։

Ուղղանկեան մը անկիւնագծերը զիրար փոխադարձաբար հաւասար մասերու կը բաժնեն եւ իրարու ալ հաւասար են:



Ձեւ 53.

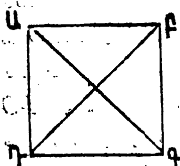
Այսպէս ԱԲԳԴ ուղղանկեան մէջ ԲԴ եւ ԱԳ անկիւնագծերն իրարու հաւասար են եւ զիրար հաւասար մասերու կը բաժնեն այսինքն ԲՕ, ՕԴ, ՕԳ եւ ԱՕ մասերն ալ իրարու հաւասար են (Ձեւ 53.)։



Ձեւ 54.

Շեղանկեան մը անկիւնագծերը զիրար փոխադարձաբար հաւասար մասերու կը բաժնեն, եւ այդ անկիւնագծերը իրարու ուղղահայեաց են եւ կիսողներ են միանգամայն հակադիր անկիւններուն։

Այսինքն ԲՕ, հաւասար է ՕԴի ԱՕ հաւասար է ՕԳի, ԲԴ անկիւնագիծն ալ ուղղահայեաց է ԱԳ անկիւնագծին. ԲԴ կիսող է Բ եւ Դ անկիւններուն եւ ԱԳ կիսող է Ա եւ Գ անկիւններուն (Ձեւ 54.)։



Քառակուսիի մը անկիւնագծերը զիրար հաւասար մասերու կը բաժնեն, իրարու հաւասար են, իրարու ուղղահայեաց են եւ կիսողներ են միանգամայն հակադիր անկիւններուն։

Օր. ԱԲԳԴ քառակուսին ԱԳ եւ ԲԴ անկիւնագծերը. (Ձեւ 55.)։

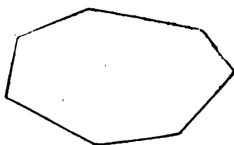
Ձեւ 55.

51. ԶԱՆԱԶԱՆ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ. — Եթէ բազմանկիւնները շրջապատող գիծերը չորսէն աւելի են՝ առանձինն անուններ կ'առնեն։ Եւ արդէն ընդհանրապէս բազմանկիւն կ'ըսուի այն ձեւին որ չորսէ աւելի կողմեր ունի։

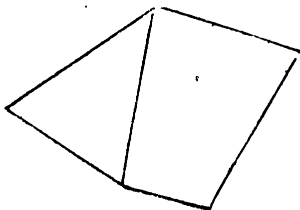
Հինգ կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի հնգանկիւն (pentagone) (Ձեւ 56.)։

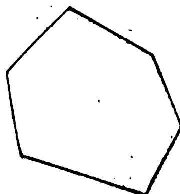
Վեց կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի վեցանկիւն (hexagone) (Ձեւ 57.)։

Եօթը կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի եօթնանկիւն (heptagone) (Ձեւ 58.)։



Ձեւ 58. (Եօթնանկիւն)

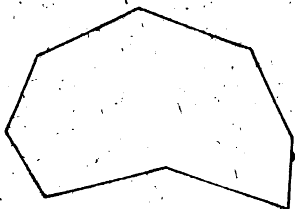




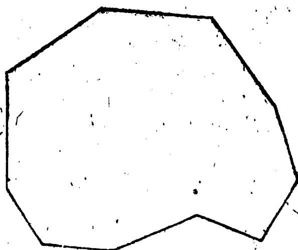
Ձեւ 57. (Վեցանկիւ

Ութը կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի ութանկիւն (octogone) (Ձեւ 59.)։

Տասը կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի տասնանկիւն (dicagone) (Ձեւ 60.)։



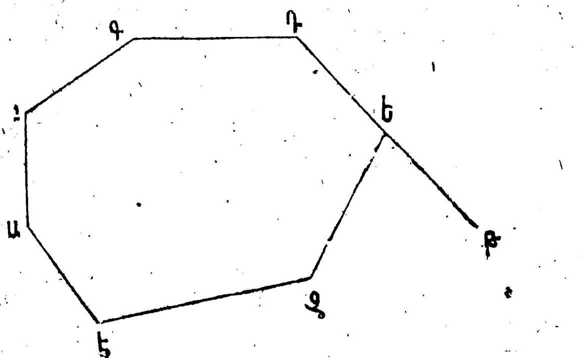
Ձեւ 59. (Ութանկիւն)



Ձեւ 60. (Տասնանկիւն)

52. **ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՇՐՋԱԳԻԾ.** — *Բազմանկիւնը կազմող ուղիղ գիծերէն իւրաքանչիւրը բազմանկեան կողմերէն մին է։ Այս ուղիղ գիծերուն գումարը բազմանկեան շրջագիծն է* (périmètre)։

53. **ՆԵՐՔԻՆ ԱՆԿԻՒՆ.** — *Այն անկիւնը որ բազմանկեան երկու կողմերովը շրջապատուած է կ'ըսուի ներքին անկիւն կամ գոգաւոր* (concave)։ *Օր. Ա Բ Գ անկիւնը* (Ձեւ 61.)։



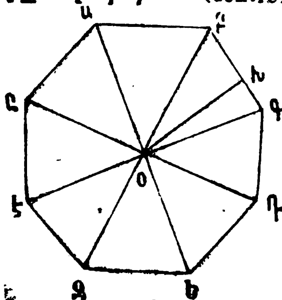
Ձեւ 61.

54. ԱՐՏԱՔԻՆ ԱՆԿԻՒՆ. — Այն անկիւնը որուն մէկ կողմը բազմանկեան կողմերէն մին է եւ միւս կողմը բազմանկեան նոյն կողմին առընթերակաց կողմին շարունակութիւնն է, կ'ըսուի արտաքին անկիւն կամ կորնթարդ անկիւն (convexe)։ Օր. ՁԵԹ անկիւնը (Ձեւ 61.)։

55. ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ. — Եռանկեան մը ներքին անկիւններու գումարը հաւասար է երկու ուղիղ անկեան։

Բազմանկեան մը ներքին անկեանց գումարը հաւասար է իր կողմերուն գումարէն երկու պակաս կրկին ուղիղ անկիւններու։ Այսպէս հինգ կողմ ունեցող բազմանկեան մը ներքին անկիւններու գումարը հաւասար է 2×3 կամ վեց ուղիղ անկեան։ Հետեւաբար բազմանկիւն մը կը բաժնուի կողմերու թիւէն երկու պակաս եռանկիւններու։ Հնգանկիւն մը երեք եռանկիւններու, վեցանկիւն մը՝ չորս եռանկիւններու, տասնանկիւն մը՝ ութը եռանկիւններու։

56. ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆ. — Այն բազմանկիւնը որուն կողմերը եւ անկիւնները հաւասար են կ'ըսուի կանոնաւոր բազմանկիւն (polygone régulier)։ Օր. ԱԲԳԴԵԶԷԸ բազմանկիւնը (Ձեւ 62.)։ Եթէ այս բազմանկեան կողմերուն ճիշդ մէջտեղերէն ուղղահայեացներ բարձրացընենք, այդ ուղղահայեացները կէտի մը վրայ զիրար կը կտրեն։ Այդ ուղղահայեացները իրարու հաւասար են։ Իսկ այն կէտը ուր զիրար կը կտրեն կ'ըսուի կեդրոն (centre) բազմանկեան. Օր. Օ (Ձեւ 62.)։



Ձեւ 26.

Գալով կողմերուն վրայ իջած ուղղահայեացին՝ կը կոչուի հեռադիր կամ հարթագիծ (apothème)։ Օր. ԽՕ հեռադիրը (Ձեւ 62.)։ Կեդրոնէն դէպի բազմանկեան գագաթնե քաշուած ուղիղ գիծերուն՝ մէն մէկը կ'ըսուին շառաւիղ (rayon)։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

6

41. Ի՞նչ է քառանկիւնը կամ քառակողմը։ Որո՞նք են քառանկեան կողմերը, անկիւնները եւ գագաթները։ Գլխաւոր քառանկիւնները որո՞նք են, տուէք անոնց սահմանները։ 42. Զուգահեռաձեւի մը հակադիր անկիւնները եւ հակադիր կողմերը իրարու հաւասա՞ր են։ Զուգահեռաձեւի մը անկիւնները քանի՞ ուղիղ անկեան հաւասար են։ Ուղղանկեան մը բարձրութիւնը ո՞րն է, խարիսխը ո՞րն է։ Ուղղանկեան մը կողմերը ուղղահայեաց ե՞ն թէ խոտոր։ Ուղղանկիւն մը եւ քառակուսի մը քանի՞ եւ ի՞նչ տեսակ եռանկիւններու կը բաժնուի։ Շեղանկեան մը հակադիր անկիւնները ի՞նչ յատկութիւններ ունին։ Ո՞րն է տրապէզի մը բարձրութիւնը, խարիսխը։ 49. Ի՞նչ է անկիւնակալը։ Ուղղանկեան մը անկիւնակալը ի՞նչ յատկութիւններ կը ներկայացնէ։ 50. Զուգահեռաձեւի մը երկու անկիւնակալները ի՞նչ յատկութիւններ կը ներկայացնեն։ Ի՞նչ յատկութիւններ ունին շեղանկեան մը անկիւնակալները։ Ի՞նչ յատկութիւններ կը ներկայացնեն քառակուսիի մը անկիւնակալները։ 51. Ուրիշ բազմանկիւններ գիտէ՞ք, եւ ի՞նչ անուններ ունին։ 52. Ո՞րն է բազմանկեան մը շրջագիծը։ 53. Ո՞րն է բազմանկեան մը ներքին անկիւնը։ 54. Ո՞րն է բազմանկեան մը արտաքին անկիւնը։ 55. Ի՞նչ յատկութիւններ ունին բազմանկիւնները։ 56. Ո՞նք են կանոնաւոր բազմանկիւնները։ Ո՞րն է բազմանկեան մը կեդրոնը. Ո՞րն է հեռադիրը։ Ո՞րոնք բազմանկեան մը շառաւիղները։

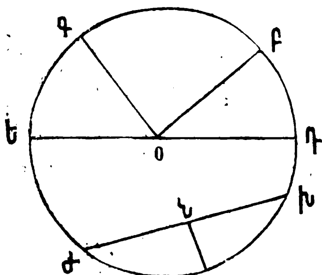


7

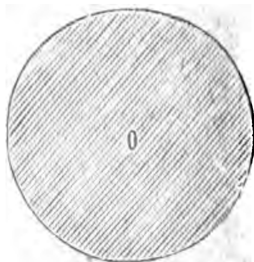
ԵՐՋԱՆԱԿ ԵՒ ԲՈԼՈՐԱԿ

57. **ՇՐՋԱՆԱԿ**. — *Այն ձեւը որ ամէն կողմէն կոր գծով մը շրջապատուած է եւ այդ կորագիծը կեդրոն կոչուած կէտէ մը հաւասարապէս հեռու է, կը կոչուի շրջանակ* (circonférance)։ *Օր O շրջանակը* (Ձեւ 63)։

Նուագածուներու գործածած տափին, մաղերուն ձեւերը, լամպայի շիշերուն վերի եւ վարի բերանները նոյն շրջանակներ են։



Ձեւ 63.



Ձեւ 64.

58. **ԲՈԼՈՐԱԿ**. — *Այն մակերեւոյթը որ շրջանակով մը եզերեալ է կը կոչուի բոլորակ* (cercle)։ *Օր. O բոլորակը* (Ձեւ 64.)։

59. **ՇԱՌԱՒԻՂ**. — *Կեդրոնէն դէպի շրջանակ մեկնող ամէն ուղիղ գիծ կը կոչուի շառաւիղ* (rayon)։ *Օր. O Բ եւ O Գ շառաւիղները* (Ձեւ 63.)։

60. **ՏՐԱՄԱԳԻԾ**. — *Այն ուղիղ գիծը որ շրջանակին կեդրոնէն անցնելով անոր երկու կէտերը իրար կը միացնէ կ'ըսուի տրամագիծ* (diamètre)։ *Օր. Ե Դ տրամագիծը* (Ձեւ 63.)։

Տրչանակի մը տրամագիծը նոյն շրջանակին շառաւիղին երկու անգամն է, կամ շառաւիղը տրամագիծին կէսն է։

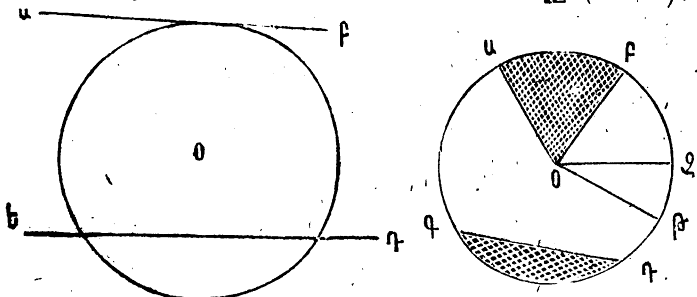
61. ԱՂԵՂ. — Շրջանակին ունեւէ մէկ մասը կը կոչուի աղեղ (arc)։ Օր. ԺԹԽ աղեղը (Ձեւ 63.)։

62. ԼԱՐ. — Աղեղին երկու ծայրերը իրարու միացնող գիծը կը կոչուի լար (corde)։ Օր. ԺԽ լարը (Ձեւ 63.)։

63. ՆԵՏ. — Նետը լարին ճիշդ մէջտեղէն դէպի աղեղ կամ շրջանակ բարձրացուած ուղղահայեաց գիծն է։ Օր. ԹՆ նետը (Ձեւ 63.)։

64. ՀԱՏԱՆՈՂ. — Այն ուղիղ գիծը, որ շրջանակը երկու կէտերէ կը կտրէ կ'ըսուի հատանող (sécante)։ Օր. Ե Դ հատանողը։ (Ձեւ 65.)։ Իսկ այն ուղիղ գիծը որ շրջանակը դուրսէն միայն մէկ կէտով կը շօշափէ կը կոչուի շօշափող (tengente) եւ այդ կէտը կ'ըսուի շօշափման կէտ։ Օր Ա Բ շօշափողը (Ձեւ 65.)։

65. ՀԱՏՈՒԱԾՈՂ. — Բոլորակին այն մասը որ երկու շառաւիղներու եւ աղեղի մը մէջտեղը գտնուի կ'ըսուի հատուածող (secteur)։ Օր. ԱՕԲ հատուածողը։(Ձեւ 66)։



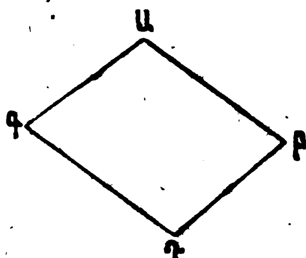
Ձեւ 65. Ձեւ 66.

66. ՀԱՏՈՒԱԾ. — Հատուած (ségment) կ'ըսուի բոլորակին այն մասը որ կը գտնուի աղեղի մը եւ լարին մէջտեղ։ Օր. Գ Ե Դ հատուածը (Ձեւ 66.)։

6

ՔԱՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ԵՒ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

41. **ՔԱՌԱՆԿԻՒՆ.** — *Քառանկիւն կամ քառակողմ* (quadrilatère) կը կոչուի այն մակերեւոյթը որ չորս ուղիղ գիծերով եզերուած է: Այդ գիծերը քառանկեան կողմերն են եւ այդ գիծերուն կազմած անկիւններն ալ քառանկեան անկիւններն են, եւ այս անկիւններուն գագաթները քառանկիւններուն գագաթներ կ'ըսուին (Ձեւ 46.)։

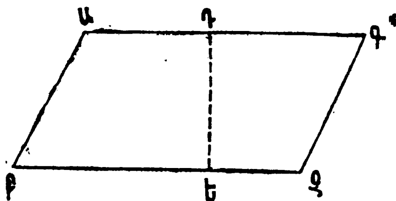


Ձեւ 46.

Քառանկիւնները չորս գիրերով կը նշանակուին։

Գլխաւոր քառանկիւններ են զուգահեռագիծը, ուղղանկիւնը, քառակուսին, շեղանկիւնը եւ տրապեզը։

42. **ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԻԾ.** — *Զուգահեռագիծը* (parallelograme) քառանկիւն մըն է, որուն չորս կողմերը երկու առ երկու իրարու զուգահեռական են։



Ձեւ 47.

Զուգահեռագիծի մը մէջ հակադիր կողմերն ու անկիւնները իրարու հաւասար են։

Այսինքն ԱԳ կողմը զուգահեռական է ԲԶ կողմին եւ ԱԲ կողմն ալ ԳԶ կողմին. Նմանապէս ԱԳ եւ ԲԶ կողմերը իրարու հաւասար են ու ԱԲ եւ ԳԶ կողմերն ալ իրարու հաւասար։ Դարձեալ Գ անկիւնը Բ անկեան եւ Զ անկիւնը Ա անկեան հաւասար է (Ձեւ 47.)։

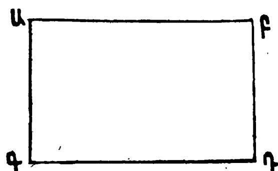
Զուգահեռագիծին մէջ անկիւնները ուղիղ չեն:

43. **ԽԱՐԻՍԽ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԻԾԻ.** — Զուգահեռագիծի մը, ընդհանրապէս մեծ կողմերէն մին խարիսխ (base) կը կոչուի։

44. **ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԻԾԻ.** — Խարիսխին հակադիր կողմէն իր վրայ իջած ուղղահայեացը զուգահեռագիծին բարձրութիւնն (hauteur) է։

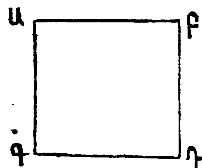
Օր. 47 ձեւին մէջ զուգահեռագիծին խարիսխն է Բ Զ գիծը եւ Դ Ե ուղղահայեացն ալ անոր բարձրութիւնը։

45. **ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ.** — Այն զուգահեռագիծը, որուն անկիւնները ուղիղ են, կը կոչուի ուղղանկիւն քառանկիւն (rectangle)։ Եթէ Ա Բ Գ Դ ուղղանկեան Գ Դ կողմը խարիսխ նկատենք, բարձրութիւնը կ'ըլլայ Գ Ա կողմը (Ձեւ 48.)։ Ուղղանկեան չորս անկիւնները ուղիղ ըլլալով, չորս կողմերն ալ իրարու ուղղահայեաց են։



Ձեւ 48.

46. **ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ.** — Քառակուսին (carré) զուգահեռագիծ մըն է, որուն չորս կողմերն իրարու հաւասար եւ անկիւնները ուղիղ են։ Օր. Ա Բ Գ Դ քառակուսին (Ձեւ 49.)։

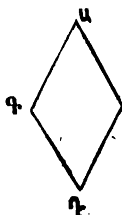


Ձեւ 49.

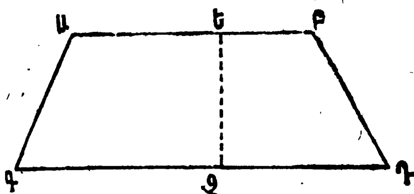
47. **ՇԵՂԱՆԿԻՒՆ.** — Շեղանկիւնը (losange) զուգահեռագիծ մըն է, որուն չորս կողմերը իրարու հաւասար են, առանց անկիւններին իրարու հաւասար ըլլալու։ Օր. Ա Բ Գ Դ շեղանկիւնը (Ձեւ 50.)։

Շեղանկեան մը հակադիր անկիւնները իրարու հաւասար են։

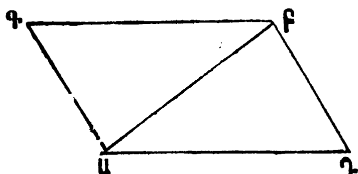
48. ՏՐԱՊԷԶ.— Տրապէզը (trapèze) զուգահեռագիծ մըն է, որուն երկու կողմերը միայն իրարու զուգահեռական են։ Տրապէզին Ա Բ եւ Գ Դ երկու զուգահեռական կողմերը անոր խարիսխներն են եւ մէկ խարիսխէն միւսին վրայ իջած Ե Զ ուղղահայեացն ալ անոր բարձրութիւնն է։ Օր. Ա Բ Գ Դ տրապէզը (Ձեւ 51.)։



Ձեւ 50.



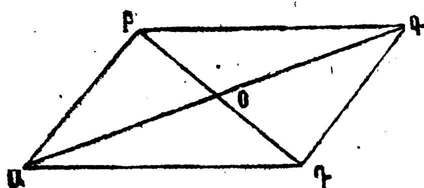
Ձեւ 51.



Ձեւ 52.

49. ԱՆԿԻՒՆԱԿԱՊ. — Անկիւնակապը (diagonale) այն ուղիղ գիծն է որ ոեւէ բազմանկեան մը ոչ մերձակից անկիւնները իրարու կը միացնէ. Օր. Ա Բ անկիւնակապը Ա Գ Բ Դ զուգահեռագիծին մէջ (Ձեւ 52.)։

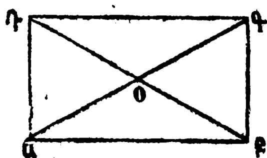
50. **ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԾԻ ՄԸ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ** — Զուգահեռագիծի մը անկիւնակապերը փոխադարձ բար զիրար կը կտրեն, այդ կտրուած մասերը իրար հաւասար են երկու առ երկու։



Ձեւ 52

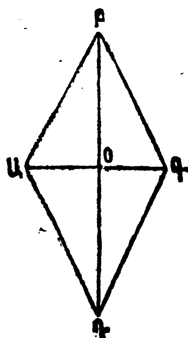
Այսինքն ԱԳ եւ ԲԴ անկիւնակապերուն ՕԳ եւ ՕԱ մասերն իրարու հաւասար են, ԲՕ ու ՕԴ մասերն իրարու հաւասար են եւ ՕԲ ու ՕԴ մասերն ալ իրարու հաւասար (Ձեւ 52.)։

Ուղղանկեան մը անկիւնակապերը զիրար փոխադարձաբար հաւասար մասերու կը բաժնեն եւ իրարու ալ հաւասար են:



Ձեւ 53.

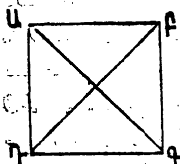
Այսպէս ԱԲԳԴ ուղղանկեան մէջ ԲԴ եւ ԱԳ անկիւնակապերն իրարու հաւասար են եւ զիրար հաւասար մասերու կը բաժնեն այսինքն ԲՕ, ՕԴ, ՕԳ եւ ԱՕ մասերն ալ իրարու հաւասար են (Ձեւ 53.)։



Ձեւ 54.

Շեղանկեան մը անկիւնակապերը զիրար փոխադարձաբար հաւասար մասերու կը բաժնեն, եւ այդ անկիւնակապերը իրարու ուղղահայեաց են եւ կիսողներ են միանգամայն հակադիր անկիւններուն.

Այսինքն ԲՕ, հաւասար է ՕԴի ԱՕ հաւասար է ՕԳի, ԲԴ անկիւնակապն ալ ուղղահայեաց է ԱԳ անկիւնակապին. ԲԴ կիսող է Բ եւ Դ անկիւններուն եւ ԱԳ կիսող է Ա եւ Գ անկիւններուն (Ձեւ 54.)։



Քառակուսիի մը անկիւնագծերը զիրար հաւասար մասերու կը բաժնեն, իրարու հաւասար են, իրարու ուղղահայեաց են եւ կիսողներ են միանգամայն հակադիր անկիւններուն։

Օր. ԱԲԳԴ քառակուսին ԱԳ եւ ԲԴ անկիւնակալները. (Ձեւ 55.)։

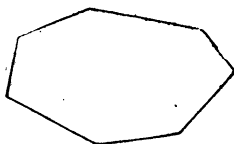
Ձեւ 55.

51. ԶԱՆԱԶԱՆ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ. — Եթէ բազմանկիւնները շրջապատող գիծերը չորսէն աւելի են՝ առանձին անուններ կ'առնեն։ Եւ արդէն ընդհանրապէս բազմանկիւն կ'ըսուի այն ձեւին որ չորսէ աւելի կողմեր ունի։

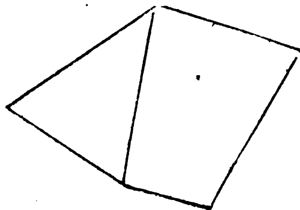
Հինգ կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի հնգանկիւն (pentagone) (Ձեւ 56.)։

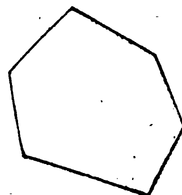
Վեց կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի վեցանկիւն (hexagone) (Ձեւ 57.)։

Եօթը կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի եօթնանկիւն (heptagone) (Ձեւ 58.)։



Ձեւ 58. (Եօթնանկիւն)

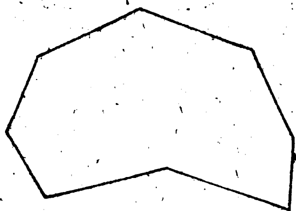




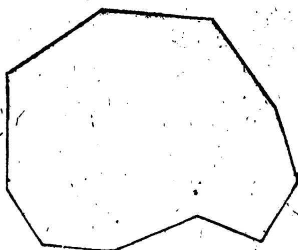
Ձեւ 57. (Վեցանկիւ

Ութը կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի ութանկիւն (octogone) (Ձեւ 59.)։

Տասը կողմ ունեցող բազմանկիւն մը կը կոչուի տասնանկիւն (dicagone) (Ձեւ 60.)։



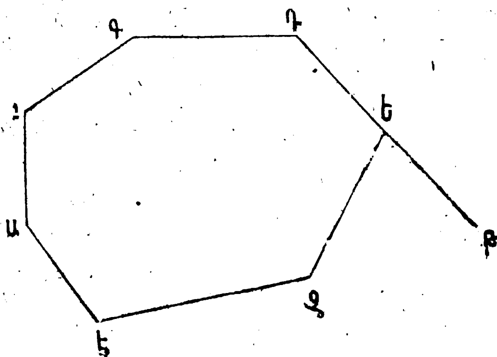
Ձեւ 59. (Ութանկիւն)



Ձեւ 60. (Տասնանկիւն)

52. **ԲԱԶՄԱՆԿԵԱՆ ՇՐՋԱԳԻԾ**. — *Բազմանկիւնը կազմող ուղիղ գիծերէն իւրաքանչիւրը բազմանկեան կողմերէն մին է։ Այս ուղիղ գիծերուն գումարը բազմանկեան շրջագիծն է* (périmètre)։

53. **ՆԵՐՔԻՆ ԱՆԿԻՒՆ**. — *Այն անկիւնը որ բազմանկեան երկու կողմերովը շրջապատուած է կ'ըսուի ներքին անկիւն կամ գոգաւոր* (concave)։ *Օր. Ա Բ Գ անկիւնը* (Ձեւ 61.)։



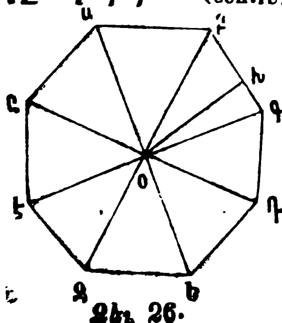
Ձեւ 61.

54. ԱՐՏԱՔԻՆ ԱՆԿԻՒՆ. — Այն անկիւնը որուն մէկ կողմը բազմանկեան կողմերէն մին է եւ միւս կողմը բազմանկեան նոյն կողմին առընթերակից կողմին շարունակութիւնն է, կ'ըսուի արտաքին անկիւն կամ կորնթարդ անկիւն (convexe)։ Օր. ՁԵԹ անկիւնը (Ձեւ 61.)։

55. ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐ. — Եռանկեան մը ներքին անկիւններու գումարը հաւասար է երկու ուղիղ անկեան։

Բազմանկեան մը ներքին անկեանց գումարը հաւասար է իր կողմերուն գումարէն երկու պակաս կրկին ուղիղ անկիւններու։ Այսպէս հինգ կողմ ունեցող բազմանկեան մը ներքին անկիւններու գումարը հաւասար է 2×3 կամ վեց ուղիղ անկեան։ Հետեւաբար բազմանկիւն մը կը բաժնուի կողմերու թիւէն երկու պակաս եռանկիւններու։ Հնգանկիւն մը երեք եռանկիւններու, վեցանկիւն մը՝ չորս եռանկիւններու, ութանկիւն մը՝ ութը եռանկիւններու։

56. ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆ. — Այն բազմանկիւնը որուն կողմերը եւ անկիւնները հաւասար են կ'ըսուի կանոնաւոր բազմանկիւն (polygone régulier)։ Օր. ԱԲԳԴԵԶԷԸ բազմանկիւնը (Ձեւ 62.)։ Եթէ այս բազմանկեան կողմերուն ճիշդ միջակէտերէն ուղղահայեացներ բարձրացընենք, այդ ուղղահայեացները կէտի մը վրայ զիրար կը կտրեն։ Այդ ուղղահայեացները իրարու հաւասար են։ Իսկ այն կէտը ուր զիրար կը կտրեն կ'ըսուի կեդրոն (centre) բազմանկեան. Օր. O (Ձեւ 62.)։



Ձեւ 26.

Բոլոր կողմերուն վրայ իջած ուղղահայեացին՝ կը կոչուի հեռադիր] կամ հարթագիծ (apothème)։ [Օր.] ԽO հեռադիրը (Ձեւ 62.)։ Կեդրոնէն դէպի բազմանկեան գագաթները քաշուած ուղիղ գիծերուն մէն մէկը կ'ըսուի շառաւիղ (rayon)։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

6

41. Ի՞նչ է քառանկիւնը կամ քառակողմը։ Որո՞նք են քառանկեան կողմերը, անկիւնները եւ գագաթները։ Գլխաւոր քառանկիւնները որո՞նք են, տուէք անոնց սահմանները։ 42. Զուգահեռաձեւի մը հակադիր անկիւնները եւ հակադիր կողմերը իրարու հաւասա՞ր են։ Զուգահեռաձեւի մը անկիւնները քանի՞ ուղիղ անկեան հաւասար են։ Ուղղանկեան մը բարձրութիւնը ո՞րն է, խարիսխը ո՞րն է։ Ուղղանկեան մը կողմերը ուղղահայեաց ե՞ն թէ խոտոր։ Ուղղանկիւն մը եւ քառակուսի մը քանի՞ եւ ի՞նչ տեսակ եռանկիւններու կը բաժնուի։ Շեղանկեան մը հակադիր անկիւնները ի՞նչ յատկութիւններ ունին։ Ո՞րն է տրապէզի մը բարձրութիւնը, խարիսխը։ 49. Ի՞նչ է անկիւնակալը։ Ուղղանկեան մը անկիւնակալը ի՞նչ յատկութիւններ կը ներկայացնէ։ 50. Զուգահեռաձեւի մը երկու անկիւնակալները ի՞նչ յատկութիւններ կը ներկայացնեն։ Ի՞նչ յատկութիւններ ունին շեղանկեան մը անկիւնակալները։ Ի՞նչ յատկութիւններ կը ներկայացնեն քառակուսիի մը անկիւնակալները։ 51. Ուրիշ բազմանկիւններ գիտէ՞ք, եւ ի՞նչ անուններ ունին։ 52. Ո՞րն է բազմանկեան մը շրջագիծը։ 53. Ո՞րն է բազմանկեան մը ներքին անկիւնը։ 54. Ո՞րն է բազմանկեան մը արտաքին անկիւնը։ 55. Ի՞նչ յատկութիւններ ունին բազմանկիւնները։ 56. Ո՞նք են կանոնաւոր բազմանկիւնները։ Ո՞րն է բազմանկեան մը կեդրոնը. Ո՞րն է հեռադիրը։ Ո՞րոնք զմանկեան մը շառաւիղները։

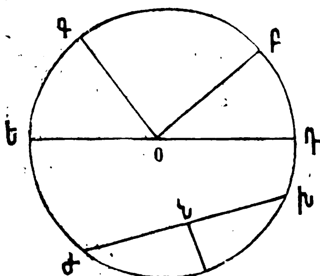


7

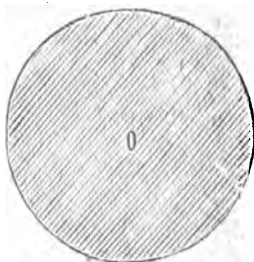
ՇՐՋԱՆԱԿ ԵՒ ԲՈԼՈՐԱԿ

57. **ՇՐՋԱՆԱԿ.** — *Այն ձեւը որ ամէն կողմէն կոր գծով մը շրջապատուած է եւ այդ կորգիծը կեդրոն կոչուած կէտէ մը հաւասարապէս հեռու է, կը կոչուի շրջանակ* (circonférance): *Օր Օ շրջանակը* (Ձեւ 63):

Նուագածուներու գործածած տափին, մաղերուն ձեւերը, լամպայի շիշերուն վերի եւ վարի բերանները եւայլն շրջանակներ են:



Ձեւ 63.



Ձեւ 64.

58. **ԲՈԼՈՐԱԿ.** — *Այն մակերեւոյթը որ շրջանակով մը եզերեալ է կը կոչուի բոլորակ* (cercle): *Օր. Օ բոլորակը* (Ձեւ 64.):

59. **ՇԱՌԱՒԻՂ.** — *Կեդրոնէն դէպի շրջանակ մեկնող ամէն ուղիղ գիծ կը կոչուի շառաւիղ* (rayon): *Օր. Օ Բ եւ Օ Գ շառաւիղները* (Ձեւ 63.):

60. **ՏՐԱՄԱԳԻԾ.** — *Այն ուղիղ գիծը որ շրջանակին կեդրոնէն անցնելով անոր երկու կէտերը իրար կը միացնէ կ'ըսուի տրամագիծ* (diamètre): *Օր. Ե Դ տրամագիծը* (Ձեւ 63.):

Տրչանակի մը տրամագիծը նոյն շրջանակին շառաւիղին երկու անգամն է, կամ շառաւիղը տրամագիծին կէսն է։

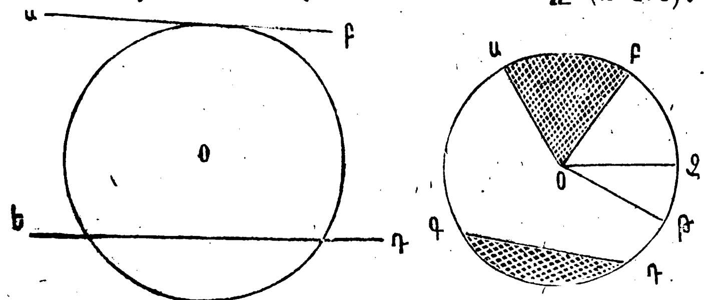
61. ԱՂԵՂ. — Շրջանակին ոեւ է մէկ մասը կը կոչուի աղեղ (arc)։ Օր. ԺԹԽ աղեղը (Ձեւ 63.)։

62. ԼԱՐ. — Աղեղին երկու ծայրերը իրարու միացնող գիծը կը կոչուի լար (corde)։ Օր. ԺԽ լարը (Ձեւ 63.)։

63. ՆԵՏ. — Նետը լարին ճիշտ մէջտեղէն դէպի աղեղ կամ շրջանակ բարձրացուած ուղղահայեաց գիծն է։ Օր. ԹՆ նետը (Ձեւ 63.)։

64. ՀԱՏԱՆՈՂ. — Այն ուղիղ գիծը, որ շրջանակը երկու կէտերէ կը կտրէ կ'ըսուի հատանող (sécante)։ Օր. Ե Դ հատանողը։ (Ձեւ 65.)։ Իսկ այն ուղիղ գիծը որ շրջանակը դուրսէն միայն մէկ կէտով կը շօշափէ կը կոչուի շօշափող (tengente)եւ այդ կէտը կ'ըսուի շօշափման կէտ։ Օր Ա Բ շօշափողը (Ձեւ 65.)։

65. ՀԱՏՈՒԱԾՈՂ. — Բոլորակին այն մասը որ երկու շառաւիղներու եւ աղեղի մը մէջտեղը գտնուի կ'ըսուի հատուածող (secteur)։ Օր. ԱՕԲ հատուածողը։(Ձեւ66)։

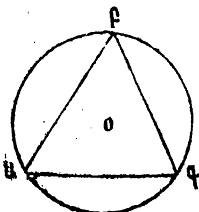


Ձեւ 65. Ձեւ 66.

66. ՀԱՏՈՒԱԾ. — Հատուած (ségment) կ'ըսուի բոլորակին այն մասը որ կը գտնուի աղեղի մը եւ լարին մէջտեղ։ Օր. Գ Ե Դ հատուածը (Ձեւ 66.)։

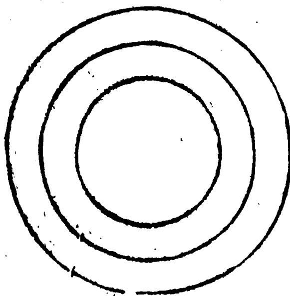
67. ԿԵԴՐՈՆԱԿԱՆ ԱՆԿԻՒՆ. — *Այն անկիւնը որուն գագաթը կը գտնուի բոլորակին կեդրոնը, կը կոչուի կեդրոնական անկիւն* (angle au centre)։ *Օր.* ՁՕԹ *անկիւնը*։ (*Ձեւ* 66)։

68. ՆԵՐԳԾԵԱԼ ԱՆԿԻՒՆ. — *Ներգծեալ անկիւն* (angle inscrit) *կը կոչուի այն անկիւնը, որուն գագաթը կը գտնուի շրջանակին վրայ, եւ որուն երկու կողմերը շրջանակին լարեր են*։ *Օր.* Ա Բ Գ *անկիւնը*, (*Ձեւ* 67.)։



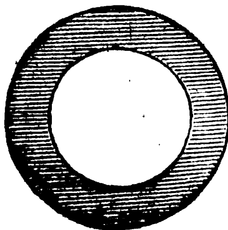
Ձեւ 67.

69. ՀԱՄԱԿԵԴՐՈՆ ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐ. — *Այն շրջանակները որոնք միեւնոյն կեդրոնը ունին կ'ըսուին համակեդրոն շրջանակներ* (circonférance concentrique)։ *Օր.* *Ձեւ* 68*ի շրջանակները*։



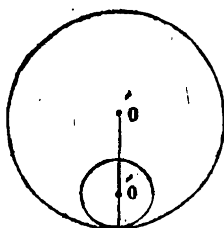
Ձեւ 68.

70. ՊՍԱԿ. — *Երկու համակեդրոն շրջանակներու միջեւ գտնուող մակերեւոյթը կ'ըսուի պսակ* (couronne)։ (*Ձեւ* 69.)։



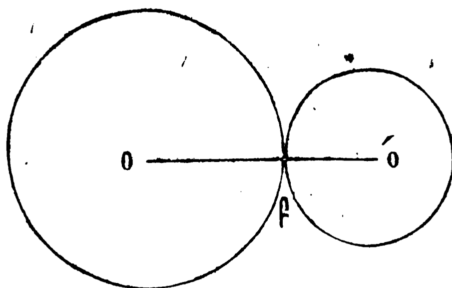
Ձեւ 69.

71. ԱՐՏԱԿԵԴՐՈՆ ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐ. — *Արտակեդրոն շրջանակներ* (circonférance excentrique) *կ'ըսուին այն շրջանակները որոնք տարբեր կեդրոններ ունին* (*Ձեւ* 70.)։



Ձեւ 70.

72. ՇՕՇԱՓՈՂ ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐ. — Երկու շրջանակներ որոնք կէտի մը վրայ միայն իրարու կը դպին կ'ըսուին շօշափող շրջանակներ (circonférance tengente)։ (Ձեւ 70. եւ Ձեւ 71.)։



Ձեւ 71.

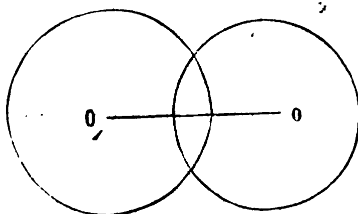
Շօշափող շրջանակները կրնան ըլլալ կամ ներքին շօշափողներ (tengente intérieurement) կամ արտաքին շօշափողներ (tengent extérieurement) 70. Ձեւը ներքին շօշափող շրջանակներ են եւ 71. Ձեւը արտաքին շօշափողներ են։

Երբ շրջանակներն ըլլան արտաքին շօշափող իրենց կեդրոններուն O O' հեռաւորութիւնը հաւասար կ'ըլլայ շառաւիղներուն գումարին։ Այսինքն OԲ+O'Բ հաւասար է O եւ O' կեդրոնները իրար միացնող գծին։ եւ 71.)։

Եւ երբ կեդրոններուն O O' հեռաւորութիւնը հաւասար ըլլայ շառաւիղներուն տարբերութեան, շրջանակ-

ները կ'ըլլան ներքին շօշափող։ Այսինքն երբ O' O հեռաւորութիւնը հաւասար ըլլայ O' B եւ O B շառաւիղներուն տարբերութեանը։ (Ձեւ 70.)։

73. ՀԱՏԱՆՈՂ ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐ. — Հատանող շըրջանակներ (circonférance sécante) կ'ըսուին այն շրջանակները, որոնք զիրար կը կտրեն երկու կէտերէ (Ձեւ 72.)։ Այս պարագային մէջ կեդրոններուն O O' հեռաւորութիւնը աւելի փոքր կ'ըլլայ շառաւիղներու գումարէն։



Ձեւ 72

74. ՇՐՋԱՆԱԿԻ ՄԸ ՄԱՍԵՐՈՒՆ ՅԱՏԿՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ. — Ամէն տրամագիծ շրջանակը եւ բոլորակը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ։

Ամէն լար տրամագիծէն փոքր է տրամագիծը լարերուն ամենամեծն է։

Լարի մը ուղղահայեաց խաչուած շառաւիղը՝ լարը եւ այդ լարին աղեղը երկու հաւասար մասերու կը բաժնէ։

Շառաւիղի մը ծայրէն խաչուած ամէն ուղղահայեաց գիծ շօշափող է շրջանակին։

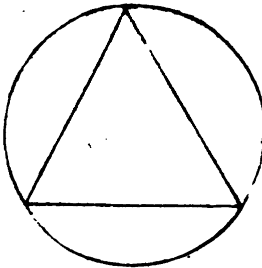
Երկու զուգահեռական գծեր շրջանակէն հաւասար աղեղներ կը կտրեն։

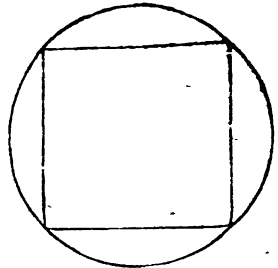
73. ԲԱԺԱՆՈՒՄ ՇՐՋԱՆԱԿԻ. — Եթէ շրջանակի մը տրամագիծ մը քաշենք՝ շրջանակը կը բաժնուի երկու մասերու, եւ եթէ այդ տրամագծին ուղղահայեաց տրամագիծ մըն ալ քաշենք, այս անգամ շրջանակը կը բաժնուի չորս հաւասար մասերու։ Այդ հաւասար մասերը մէյ մէկ անկիւններ են, որոնց գագաթը կը գտնուի շրջանակին կեդրոնը, եւ որովհետեւ այդ անկիւնները ուղղահայեաց գիծերէ կազմուած են, հետեւաբար ուղիղ անկիւններ են։ Ուղիղ անկիւնը 90° է՝ եւ որովհետեւ շրջանակը չորս հատ 90 աստիճանոց անկիւններու տեղ է, հետեւաբար ամբողջ շրջանակն ալ 4×90 այսինքն 360 աստիճան է։

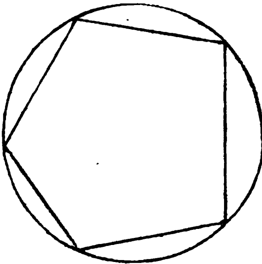
Իւրաքանչիւր աստիճան 60 մասերու կը բաժնուի որ կը նշանակուի այսպէս 60′, եւ իւրաքանչիւր մաս կը բաժնուի 60 մանրամասի, որ կը ներկայացուի հետեւեալ կերպով. 60″։

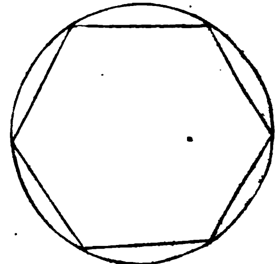
Աղեղ մը միեւնոյն ատեն կրնայ պարունակել աստիճաններ, մասեր եւ մանրամասեր։ Այսպէս 36° 48′ 17″ չափ ունեցող աղեղը կը կարդացուի 36 աստիճան, 48 մաս եւ 17 մանրամաս։

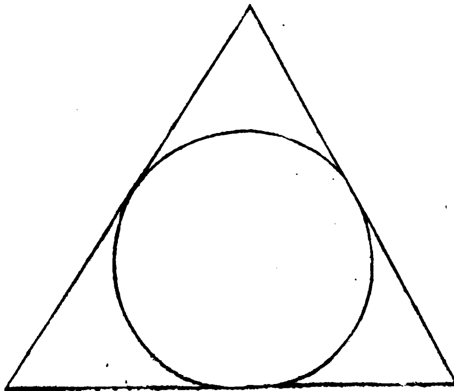
76. ՆԵՐԳԾԵԱԼ ԵՒ ԱՐՏԱԳԾԵԱԼ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐ. — Կանոնաւոր բազմանկիւն մը ներգծեալ է կ'ըսուի երբ իր բոլոր գագաթները բոլորակին շըրջանակին վրայ կը գտնուին։ Օր. Ձեւ 73, 74, 75, 76 ներգծեալ բազմանկիւնները։ Իսկ կանոնաւոր կազմանկիւն մը արտագծեալ է կ'ըսուի։ Երբ բոլոր կողմերը բոլորակին շօշափող են։ Օր. Ձեւ 77, 78, 79, 80 արտագծեալ բազմանկիւնները։


Abr. 73.


Abr. 74.


Abr. 75.


Abr. 76.


Abr. 77.

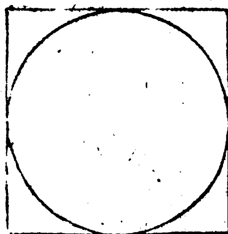


Abb. 78.

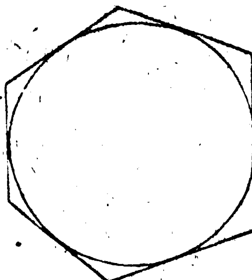


Abb. 79.

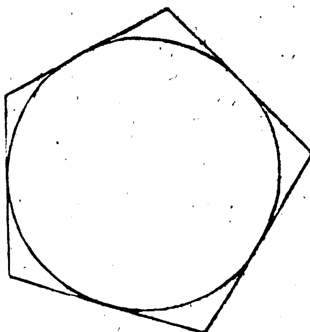


Abb. 80.



ՀԱՐՑԱՐԱՆ

7

57. Ի՞նչ է շրջանակը. ո՞ւր կը գտնուի շրջանակին կեդրոնը. շրջանակի օրինակներ տուէք։ 58. Ի՞նչ է բոլորակը։ 59. Ի՞նչ է շառաւիղը։ 60. Ի՞նչ է տրամագիծը։ Ի՞նչ ծանօթութիւններ ունիք տրամագծին եւ շառաւիղին վրայ։ 61. Ի՞նչ է աղեղը։ 62. Ի՞նչ է լարը։ 63. Ի՞նչ է նետը։ 64. Ի՞նչ է հատանողը. ի՞նչ է շօշափողը։ 65. Ի՞նչ է հատուածողը։ 66. Ի՞նչ է հատուածը։ 67. Ի՞նչ է կեդրոնական անկիւն ըսուածը։ 68. Ի՞նչ է ներգծեալ անկիւնը։ 69. Որո՞նք են համակեդրոն շրջանակները։ 70. Ի՞նչ է պսակը։ 71. Որո՞նք են արտակեդրոն շրջանակները։ 72. Ո՞րոնք են շօշափող շրջանակները։ Քանի՞ կերպ շօշափող շրջանակ կայ։ 73. Որո՞նք են հատանող շրջանակները։ 74. Ի՞նչ յատկութիւններ ունի տրամագիծը։ Տրամագիծը մեծ է՞ թէ լարը։ Լարի մը ուղղահայեաց քաշուած շառաւիղը ի՞նչ յատկութիւն ունի։ Ի՞նչ յատկութիւն ունի շառաւիղի մը ծայրէն քաշուած ուղիղ գիծ մը։ Շրջանակը կտրող երկու զուգահեռական գիծեր ի՞նչ յատկութիւն ունին։ 75. Շրջանակի բաժանման վրայ ի՞նչ գիտելիք կայ։ Աստիճանին ստորաբաժանումները որո՞նք են։ 76. Որո՞նք են ներգծեալ եւ արտագծեալ բազմանկիւնները։



8

ԲԱԶՄԱՆԻՍՏՆԵՐ

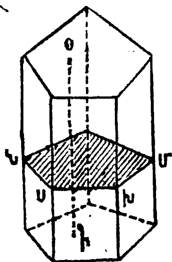
77. **ԲԱԶՄԱՆԻՍՏ**. — *Այն հաստատուն մարմինները, որոնց երեսները մակարդակներ են կ'ըսուի բազմանիստ։*

Բազմանիստը շրջապատող բազմանկիւնները իր երեսներն կամ կողմերն են (face)։ *Բազմանիստի մը երեսներն իրարու միացնող գիծերը անոր անկիւնագիծերն են* (arête)։

Այն բազմանիստը որ չորս երես ունի կը կոչուի քառանիստ, եռանկիւնային բուրգը քառանիստ մըն է (Ձեւ 85.)։ *Վեցանիստ մը վեց երես ունի. խորանարդը վեցնիստ մըն է* (Ձեւ 82)։

78. **ՊՐԻՍՄԱԿ**. — *Պրիսմակը* (prisme) (Ձեւ 81.). *բազմանիստ մըն է որ երկու հաւասար եւ զուգահեռական խարիսխներու միջեւ պարունակուած է եւ որուն կողմնական երեսները* (faces latérales) *զուգահեռաձեւեր են*։

79. **ՊՐԻՍՄԱԿԻ ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆ**. — *Պրիսմակի մը բարձրութիւնը մէկ խարիսխէն միւս խարիսխին քաշուած ուղղահայեացն է։ Կամ թէ այդ երկու խարիսխներուն հեռաւորութիւնը պրիսմակին բարձրութիւնն է. Օրինակ O Ի ուղղահայեացը* (Ձեւ 81.)։



Ձեւ 81.

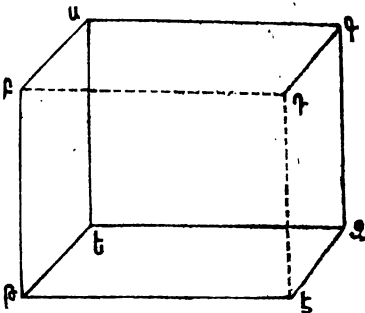
80. **ՈՒՂԻՂ ԵՒ ԾԵՂ ՊՐԻՍՄԱԿ**. — *Պրիսմակ մը ուղիղ է կ'ըսուի, երբ իր անկիւնագիծերը խարիսխի մակերեւոյթներուն ուղղահայեաց են, այս պարագային մէջ կողմնական անկիւնագիծը պրիսմակին բարձրութիւնը կ'ըլլայ, հակառակ պարագային կ'ըսուի թէ պրիսմակը ծեղ է*։

81. **ՈՒՂԻՂ ՀԱՏԱԾ ՊՐԻՍՄԱԿԻ.** — *Պրիսմակի մը մէջ կողմնական անկիւններուն քաշուած ուղղահայեաց մակարդակը կը կոչուի պրիսմակային ուղիղ հատած* (section droite): *Օր. ՆՍԽՄ հատածը* (Ձեւ 81.):

82. **ԶԱՆԱԶԱՆ ՊՐԻՍՄԱԿՆԵՐ.** — *Պրիսմակը խարիսխներուն կողմերուն թիւին համեմատ կրնայ ըլլալ եռանկիւնային՝ եթէ պրիսմակին խարիսխները եռանկիւններ են, քառանկիւնային՝ եթէ խարիսխները քառակող են, հնգանկիւնային եւ վեցանկիւնային, եթէ խարիսխները հնգանկիւն եւ վեցանկիւն են* (Ձեւ 82.):

83. **ԶՈՒԳԱՀԵՌՈՍՆ.** — *Զուգահեռոսնը պրիսմակ մըն է, որուն խարիսխները զուգահեռաձեւեր են* (Ձեւ 82.): *Ուրեմն այս ձեւ մարմինի մը վեց երեսները զուգահեռաձեւեր են:*

84. **ՈՒՂԻՂ ԶՈՒԳԱՀԵՌՈՍՆ.** — *Զուգահեռոսն մը ուղիղ է կ'ըսուի, երբ իր անկիւնագիծերը խարիսխներուն ուղղահայեաց են* (Ձեւ 82):



Ձեւ 82.

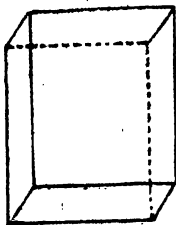
Զուգահեռոսնին խարիսխներն են ԱԳԴԲ եւ ԹԵԶԷ քառանկիւնները. իսկ կողմնական երեսներն են ԱԲԵԹ, ԱԳԶԵ, ԳԴԶԷ եւ ԲԹԷԴ քառանկիւնները, իսկ անկիւնագիծերն ԱԵ, ԳԶ, ԴԷ եւ ԲԹ ուղիղ գիծերը (Ձեւ 82.):

85. **ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌՈՍՆ.** — *Ուղ. զուգահեռոսն մը ուղղանկիւն է կ'ըսուի, երբ իւ*

րիզմները ուղղանկիւններ են։ Այս պարագային մէջ բոլոր երեսներն ուղղանկիւն զուգահեռաձեւեր են։

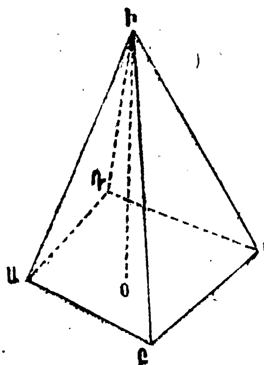
Հաստ տախտակներ, քառակուսի գերաններ, քանակներ եւայլն. զուգահեռատներ են։

86. ԽՈՐԱՆԱՐԴ. — Խորանարդը կամ կանոնաւոր վեցնիստը ուղղանկիւն զուգահեռատ մըն է որ 6 քառակուսիներու միջեւ պարունակուած է (Ձեւ 83.)։



Ձեւ 83.

87. ԲՈՒՐԳ. — Բուրգը (pyramide) հաստատուն մարմին մըն է որուն խարիսխն է ոեւէ բազմանկիւն մը եւ կողմնական երեսներն եռանկիւն մակարդակներ են՝ որոնց գագաթները կը գտնուին խարիսխէն դուրս գտնուած կէտի մը վրայ (Ձեւ 84.)։

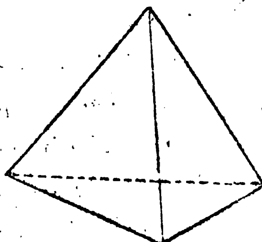


Ձեւ 84.

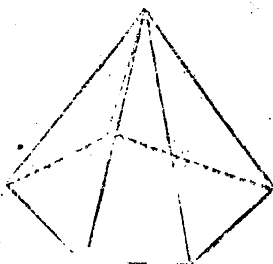
88. ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆ ԲՈՒՐԳԻ. — Բուրգին բարձրութիւնը իր գագաթէն խարիսխին մակարդակին վրայ իջած ուղղահայեացն է։ Ա Բ Գ Դ բուրգին բարձրութիւնն է Ի Օ ուղղահայեացը որ բուրգին Ի գագաթէն իջած է Ա Դ Գ Բ խարիսխին վրայ (Ձեւ 84.)։

89. ԶԱՆԱԶԱՆ ԲՈՒՐԳԵՐ. — Բուրգին խարիսխը եթէ եռանկիւն է, բուրգը կ'ըսուի եռանկիւնային բուրգ (Ձեւ [illegible])։ Եթէ բուրգը քառանկիւն է, բուրգը կ'ըսուի քա-

անկիւնային բուրգ (Ձեւ 84.)։ Եթէ հնգանկիւն է, կ՚ըսուի հնգանկիւնային բուրգ (Ձեւ 86.)։



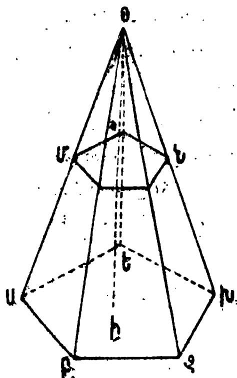
Ձեւ 85.



Ձեւ 86.

90. ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲՈՒՐԳ. — Կանոնաւոր բուրգ մը պէտք է ունենայ կանոնաւոր բազմանկիւն մը եւ գագաթէն խարիսխին վրայ իջած ուղղահայեացը պէտք է կանոնաւոր բազմանկեան ճիշդ մէջտեղը իյնայ։

Այսպէս Ա.Օ Ե.Խ.Զ.Բ բուրգը՝ որուն բարձրութիւնն է Օ Ի՝ որ իջած է խարիսխին ճիշդ մէջտեղը (Ձեւ 87.)։



Ձեւ 87.

91. ՀԱՏԵԱԼ ԲՈՒՐԳ. — Բուրգ մը հատեալ է կ՚ըսուի երբ իր խարիսխէն զուգահեռական մակարդակով մը կտրուի (Ձեւ 87.)։

Հատեալ բուրգին բարձրութիւնն է երկու խարիսխներուն միջեւ բարձրացող ուղղահայեացը։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

8

77. *Ի՞նչ է բազմանիստը։ Որո՞նք են բազմանիստի մը կողմերը։ Քանի մը բազմանիստ ձեւեր թուեցէք։* 78. *Ի՞նչ է պրիսմակը, որոնք են պրիսմակի մը խարիսխին ու կողմնական երեսները։* 79. *Ո՞րն է պրիսմակի մը բարձրութիւնը։* 80. *Ուղիղ եւ շեղ պրիսմակները որո՞նք են։* 81. *Ի՞նչ է պրիսմակային ուղիղ հատածը։* 82. *Զանազան պրիսմակներ թուեցէք։* 83. *Ի՞նչ է զուգահեռանիստը.* 84. *Ո՞րն է ուղիղ զուգահեռանիստը։* 85. *Ո՞րն է ուղղանկիւն զուգահեռանիստը։* 86. *Ի՞նչ է խորանարդը։* 87. *Ի՞նչ է բուրգը։* 88. *Ո՞րն է բուրգին բարձրութիւնը։* 89. *Թուեցէք զանազան բուրգեր։* 90. *Ո՞րն է կանոնաւոր բուրգը։* 91. *Ո՞րն է հատեալ բուրգը։ Ո՞րն է հատեալ բուրգին բարձրութիւնը։*

9

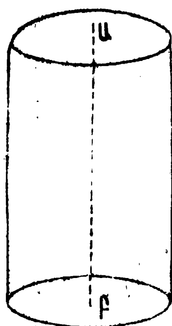
ԿԼՈՐ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ

92. ԳԼԱՆ. — *Այն մարմինը որ երկու զուգահեռական եւ հաւասար բոլորակներով եւ կոր մակերեւոյթով մը շրջապատուած է կ՚ըսուի գլան* (cylindre)։

Գլանի մը գաղափարը կազմելու համար բաւական է աչքի առջեւ ունենալ վառարաններու խողովակները, որոնց երկու կողմերու ծակերը մէկ մէկ բոլորակներով ծածկուած ըլլան։ Այդ երկու բոլորակները գլանին խարիսխներն են։

93. **ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆ ԳԼԱՆԻ.** — Այն ուղղահայեաց գիծը որ երկու բոլորակներուն մէջտեղ կը գըտնուի գլանին բարձրութիւնն է Օր. ԱԲ (Ձեւ 88.)։

94. **ԿՈՂՄՆԱԿԱՆ ԵՐԵՍ ԳԼԱՆԻ.** — Այն կոր մակերեւոյթը որ գլանը շրջապատած է գլանին կողմնակիան երեսն է։



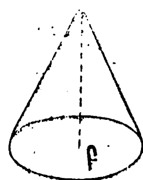
Ձեւ 88.

Իսկ գլանին անկիւնագիծերն են բոլորակներուն կողմնական երեսներուն փակած տեղերը։

Ձեւ 88ը գլանի մը պատկերն է։

95. **ԿՈՆ.** — Այն մարմինը որ մէկ բոլորակով եւ մէկ կոր մակերեւոյթով շրջապատուած է եւ այդ կոր մակերեւոյթը երթալով կը նեղնայ եւ վերջապէս մէկ կէտի մը վրայ կը վերջանայ, կ'ըսուի կոն (cône) (Ձեւ 89.)։

96. — **ԿՈՂՄՆԱԿԱՆ ԵՐԵՍ, ԳԱԳԱԹ, ԽԱՐԻՍԽ ԵՒ ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆ ԿՈՆԻ.** — Կոնին խարիսխն է բոլորակը եւ կոր մակերեւոյթն ալ անոր կողմնակիան երեսն է, իսկ այն կէտը, ուր կողմնական երեսը կը վերջանայ, կոնին գագաթն է։ Կոնին բարձրութիւնն ալ գագաթէն մինչեւ խարիսխն իջած ուղղահայեացն է։

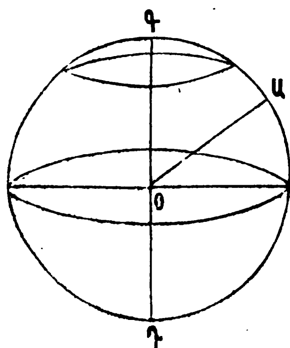


Ձեւ 89.

Թուղթով փաթթուած միակտուր շաքարի կտորներ կոնի օրինակներ են։

97. ՀԱՏԵԱԼ ԿՈՆ. — *Հատեալ կոնը այն ծաւալը կամ այն մարմինն է որ կը գտնուի խարիսխին եւ անոր զուգահեռաբար դրուած մակարդակի մը միջեւ: Այս մակարդակը սակայն պէտք է փոքր ըլլայ քան կոնին խարիսխը: Գլխարկի կաղապարները հատեալ կոնի օրինակներ են:*

98. ԳՈՒՆՏ. — *Այն մարմինը որ ամէն կողմէ կոր մակերեւոյթով մը շրջապատուած է եւ այդ մակերեւոյթին ամէն մէկ կէտերը ներսը գտնուող կեդրոնէն հաւասարապէս հեռու են կ'ըսուի գունտ* (sphère) (Ձեւ 90.):



Ձեւ 90

99. ՇԱՌԱՒԻՂ ԵՒ ՏՐԱՄԱԳԻԾ ԳՈՒՆՏԻ. — *Գունտի մը շառաւիղը այն ուղիղ գիծն է որ կեդրոնէն մեկնելով կու-գայ կը յանգի գունտին մակերեւոյթին ո եւ է մէկ կէտին: Օրինակ* 0 Ա *շառաւիղը* (Ձեւ 90.): *Իսկ գունտի մը տրամագիծն այն գիծն է որ գունտին կեդրոնէն անցնելով կ'երթայ կը յանգի մակերեւոյթին երկու կէտերուն վրայ: Օրինակ Դ Գ տրամագիծը* (Ձեւ 90.):

Նարինջը մը, խնձոր մը, քաուչուէ գնտակ մը գունտի օրինակներ են:

100. ՄԵԾ ՇՐՋԱՆԱԿ. — *Այն շրջանակը որ գուն-ն մակերեւոյթին վրայէն քաշուած է, եւ որուն րոնը գունտին կեդրոնին հետ նոյն է, կ'ըսուի մեծ անակ: Օր. Ա Մ Բ մեծ շրջանակը* (Ձեւ 91.):

102. ԳՕՏԻ. — Գունտի մը երկու զուգահեռական շրջանակներուն միջեւ պարունակեալ մակերեւոյթը կը կոչուի գօտի (Ձեւ 92.)։

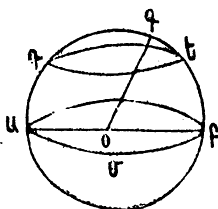
103. ԽԱՐԻՍԽ ԵՒ ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆ ԳՕՏԻԻ. — Գօտիին խարիսխներն են գօտին սահմանող՝ երկու զուգահեռական շրջանակները։ Օր. ԴԵԳ եւ ԱՁԲ շրջանակները (Ձեւ 92.)։

Երկու խարիսխներուն հասարակաց եղող ուղղահայեացն ալ գօտիին բարձրութիւնն է։ Օր. ԵՁ բարձրութիւնը (Ձեւ 92.)։

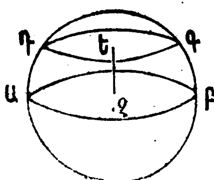
104. ԳՆՏԱԿ ԳՆԴԱԿԱՆ. — Գունտին մակերեւոյթէն փոքր շրջանակով մը բաժնուած ԱՄԲ մասը կը կոչուի գնտակ գնդական (calotte sphérique) (Ձեւ 93.)։

Գնտակ գնդականը կարելի է կոչել նաեւ մէկ խարիսխով գօտի (Ձեւ 93.)։ Ձմերուկի մը կոթին կողմէն շրջանակաձեւ կտրուած մասը գնդակ գնտական կամ մէկ խարիսխով գօտի մըն է։

105. ԻԼ. — Գունտին մակերեւոյթին այն մասը որ կը գտնուի միեւնոյն հասարակաց տրամագիծն ունեցող երկու մեծ շրջանակներու միջեւ կը կոչուի իլ (fuseau)։ Ինչպէս ԱԲԳԴ իլը (Ձեւ 94.)։ Նարինջին ամէն մէկ մասերուն կոր երեսները մէյմէկ իլեր են։

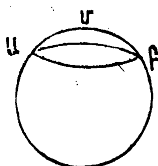


Ձեւ 91.



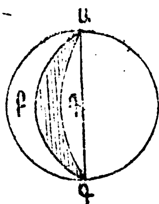
Ձեւ 92.

106. ԳՆԴԱԿԱՆ ՀԱՏՈՒԱԾ. — Գնդական հատուածը գունտին այն մասն է որ կը գտնուի երկու զուգահեռական մակարդակներու եւ գօտիի մը միջեւ։ Օր. ԳԲԱԴ հատուածը (Ձեւ 92.)։ Գնդական հատուած է նաեւ գունտին այն մասը որ կը գտնուի շրջանակի մը եւ գնտակ գնտականի մը միջեւ։ Օր. ԱՄԲ հատուածը (Ձեւ 93.)։



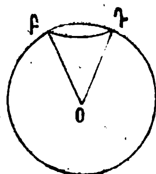
Ձեւ 93.

107. ՇԵՐՏ. — Գունտին այն մասը որ կը գտնուի երկու մեծ կիսաբոլորակներու միջեւ եւ բլով շրջապատուած է կը կոչուի շերտ կամ եղունգն (onglet)։ Օր. ԱԲԳԴ շերտը (Ձեւ 94.)։



Ձեւ 94.

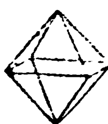
108. ԳՆԴԱԿԱՆ ՀԱՏՈՒԱԾՈՂ. — Գունտին այն մասը որուն գագաթը կեդրոնին վրայ է եւ որուն խարիսխը գնդական գնտակ մըն է կը կոչուի գնդական հատուածող։ Օր. ԲՕԴ (Ձեւ 95.)։



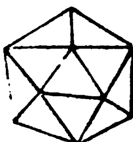
Ձեւ 95.

109. ԳՈՒՆՏԻ ՄԸ ՄԱՍԵՐԸ. — Գունտին մասե-

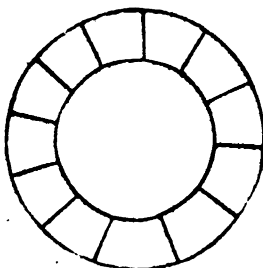
բուն բազմութիւններուն մէջ պէտք չէ շփոթել մակերեւոյթի մասերը ծաւալի մասերուն հետ, զօտի, գնդակ գնտական եւ իջ գունդին մակերեւոյթին մասերն են, մինչդեռ հատուած, շերտ եւ հատուածող գունդին ծաւալին մասերն են։



Ձեւ 96.



Ձեւ 98.



Ձեւ 97.

110. ԲԱԶՄԱՆԻՍՏ ՈՒՐԻՇ ՁԵՒԵՐ. — Այն բազմանիստը որ ութը երես ունի, կը կոչուի ութ-անիստ (Ձեւ 96.)։ Տասներկու երես ունեցող բազմանիստը կը կոչուի երկոտասանանիստ (Ձեւ 97.)։ Այն բազմանիստը որ քսան երես ունի կը կոչուի քսանանիստ (Ձեւ 98.) այս բազմանիստները կը կոչուին նաեւ քիւրեղային մարմիններ։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

9

92. Ի՞նչ է գլանը։ Գլանի զանազան մասերուն պատկերներ ներկայացուցէք։ 93. Ո՞րն է գլանի բարձրութիւնը։ 94. Որո՞նք են գլանի մը կողմնական երեսները։ 95. Ի՞նչ է կոնը։ 96. Որո՞նք են կոնի մը խարիսխը, կողմնական երեսը, գագաթը, բարձրութիւնը։ 97. Ի՞նչ է հատեալ կոնը։ 98. Ի՞նչ է գունդը։ Ո՞ է գունդին կեդրոնը։ 99. Ո՞րն է գունդին շառաւիղ ու տրամագիծը։ Գունտի օրինակներ տուէք։ 100. Ո է մեծ շրջանակը գունդին։ 101. Ո՞րն է փոքր շր

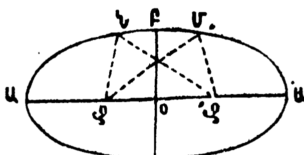
նակը գունտին։ 102. Ո՞րն է գունտի մը գօտին։ 103. Ո՞րն է գօտիին խարիսխը եւ բարձրութիւնը։ 104. Ի՞նչ է գնտակ գնտականը։ 105. Ո՞րն է իլը։ 106. Ի՞նչ է գնտական հատուածը։ 107. Ո՞րն է շերտը։ 108. Ո՞րն է գնդական հատուածողը։ 109. Որոշեցէք գունտի մը արտաքին եւ ներքին մասերը։ 110. Ուրիշ բազմանիստ ձեւեր գիտէ՞ք։



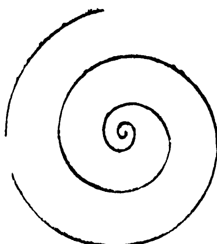
10

ԿՈՐԱԳԻԾ ՈՒՐԻՇ ՁԵՒԵՐ

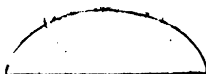
111. ՁՈՒԱԾԻՐ. — Ձուածիրը (ellipse) եւ Ձուաձեւը (ovale) այնպիսի կոր գիծեր են որոնք հաւկիթի մը երեւոյթն ունին, 99. ձեւով տեսնուած պատկերը ձուածիր մըն է։



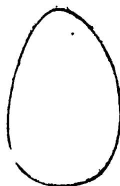
Ձեւ 99.



Պարուրաձեւ



Անգեղ կողովոյ



Ձուարդ

Ձեւ 100

112. ՎԱՌԱՐԱՆ. — Ձուածիրին Զ եւ Զ' կէտերը ձուածրին վառարաններն են (Ձեւ 99.)։

113. ՄԻՋԱՇԱՌԱՒԻՂ. — ՄԶ, ՄԶ', ՆԶ, ՆԶ' գիծերը կը կոչուին միջաշառաւիղներ (rayons vecteurs)։ ԶԶ' գիծն ալ հեռաւորութիւն վառարանաց (distance foyale) կը կոչուի (Ձեւ 99.)։

114. ՄԵԾ ԱՌԱՆՑՔ. — ԱԱ' գիծը որ երկու վառարաններէն կ'անցնի, կը կոչուի մեծ առանցք (Ձեւ 99.)։

115. ԿԵԴՐՈՆ. — ԱԱ' գիծին, այսինքն մեծ առանցքին ճիշդ մէջտեղը O կէտը ձուածիրին կեդրոնն է (Ձեւ 99.)։

116. ՓՈՔՐ ԱՌԱՆՑՔ. — Մեծ առանցքին ճիշդ մէջտեղէն իջած ԲO ուղղահայեացը ձուածիրին փոքր առանցքն է (Ձեւ 99.)։

Ծանօթութիւն. — Զանազան կորագիծ ձեւեր են նաեւ անգեղ կողովոյն (anse de panier) (Ձեւ 100.). ձուարդը (ove) (Ձեւ 100.), պարուրաձեւը (spiral) (Ձեւ 100.)։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

10

111. Ի՞նչ է ձուածիրը, ձուաձեւը։ 112. Ո՞րն է ձուաձեւի մը վառարանը։ 113. Ո՞րն է միջաշառաւիղը, հեռաւորութիւն վառարանացը։ 114. Ո՞րն է մեծ առանցքը։ 115. Ո՞րն է ձուածիրին կեդրոնը։ 116. Ո՞րն է փոքր առանցքը։ Ուրիշ կորագիծ ձեւեր գիտե՞ք։



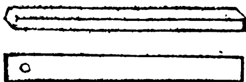
ՄԱՍՆ Բ.

ԳԾԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՆԵՐ

117. **ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՆԵՐ.** — *Երկրաչափութեան մէջ գործածուած գործիներ են քանակը, կարկինը, իր մասերովը, գծաձիգը, ուղղաչափը, դէն, պրետորեան սեղանը եւայլն։*

118. **ՔԱՆԱԿ.** — *Քանակը* (règle) *տախտակէ կամ երկաթէ կտոր մըն է որ կրնայ ըլլալ թէ տափակ եւ թէ ուղղանկիւն զուգահեռաձեւով որոնց անկիւնագիծերը կատարելապէս ուղիղ անկիւնագիծեր են* (Ձեւ 101.)։

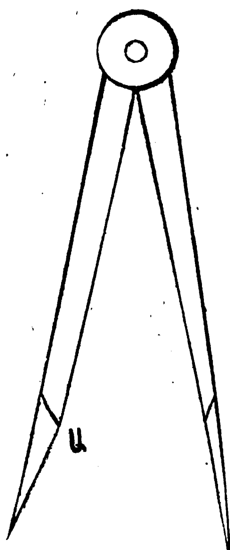


Ձեւ 101.

Քանակը կը ծառայէ ուղիղ գիծեր գծելու։

Քանակի մը ուղիղ ըլլալը հասկնալու համար պէտք է երկու կէտերու միջեւ գիծ մը գծել եւ յետոյ քանակին ծայրերուն տեղը փոխելով կամ քանակը շրջելով գիծ մը եւս գծել միեւնոյն կէտերուն միջեւ, եթէ այդ երկու գիծերը իրարու կատարելապէս զուգադիպին, քանակին ուղիղ ըլլալը կը հասկցուի։

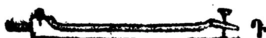
119. ԿԱՐԿԻՆ. — *Կարկինը* (compas) *մետաղեայ երկու թեւերով կազմուած է, այդ երկու թեւերը յօդաւորուած են եւ սրածայր վերջաւորութիւն մը ունին* (Ձեւ 102.):



Կարկինը կը ծառայէ շրջանակներ, կամ բոլակներու աղեղներ գծելու: Շատ մը փոփոխելի մասեր ունի կարկինը, սուրծայր մը Ա. մատիտակալ մը Բ. գծածիգ մը Գ. եւ երկայնորդ մը Դ (Ձեւ 102.)



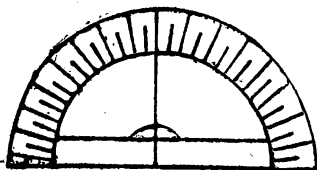




Ձեւ 102.

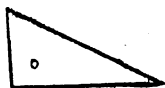
102. **ԱՆԿԻՒՆԱՉԱՓ.** — *Անկիւնաչափը* (rapporteur) (Ձեւ 103.) *կը գործածուի անկիւններ չափելու համար:*

Անկիւն մը չափելու համար, անկիւնաչափը անանկ մը պէտք է դնել որ անոր կեդրոնը եւ չափուելիք անկեան գագաթը իրարու զուգադիպին եւ անկիւնաչափին տրամագիծը անկեան կողմերէն միոյն ուղղութիւնը առնէ: Անկիւնաչափին այն թեւը որ անկեան միւս կո մը կը հպայ անկիւնին քաաստիճան ըլլալը կը ցուցընէ:



Ձեւ 103.

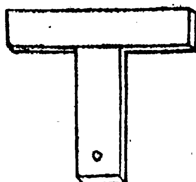
121. ՈՒՂՂԱՉԱՓԸ. — Ուղղաչափը (Ձեւ 104.) փայտէ թեթեւ տախտակիկմընէ, եւ ուղղանկիւն եռանկիւնի մը ձեւն ունի։ Վրան կը գտնուի ծակ մը, որ ուղղաչափը դիւրաւ գործածելու կ'օգնէ (Ձեւ 104.)։


Ձեւ 104.

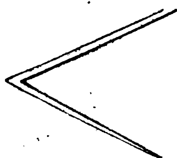
Մետաղեայ ուղղաչափեր ալ կան։

Ուղղաչափը կը գործածուի ուղղանկիւններ եւ ուղղահայեացներ գծելու։

122. Դէ. — Դէն կը բաղկանայ երկու տափակ քանակներէ, որոնք իրարու ուղղահայեացօրէն կցուած են (Ձեւ 105.)։


Ձեւ 105.

123. ՇԱՐԺՈՒՆ ՈՒՂՂԱՉԱՓ. — Շարժուն ուղղաչափը (fausse équerre) կը բաղկանայ երկու քանակներէ, որոնք յօդաւորուած են եւ կրնան իրարմէ հեռանալ եւ տարբեր մեծութեամբ անկիւններ կազմել (Ձեւ 106.)։


Ձեւ 106.

124. ԿԱՊԱՐԱԼԱՐ. — Կապարալարը գործիք մըն է որ ուղղաձիգ ուղղութիւնները ցոյց կուտայ եւ կազմուած է չուանէ մը, որուն ծայրը կախուած կայ կապարէ գնտակ մը (Ձեւ 107.)


Ձեւ 107.

125. ՊԱՐԶ ՈՒՂՂԱՉԱՓ. — Պարզ ուղղաչափը կը գործածեն որմնադիրները, հիւսները եւ ատաղձագործները շինուած նիւթերու, տախտակներու երեսին վրայ ուղիղ անկիւններ կազմելու համար։ Պարզ ուղղաչափը կը բաղկանայ մէջը պարապ փայտէ կամ երկաթէ ուղիղ անկիւնէ մը (Ձեւ 108.)։



Ձեւ 108.

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

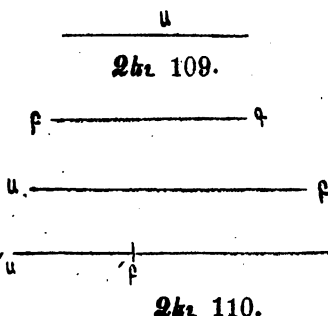
1

117. Որո՞նք են երկրաչափական գործիները. տուէ՞ք իւրաքանչիւրին սահմանները։ 118. Ի՞նչպէս կը հասկցուի քանակի մը ուղիղ ըլլալը։ 119. Որո՞նք են կարկինի մը մասերը։ 120. Ի՞նչ է անկիւնաչափը։ 121. Ի՞նչ է ուղղաչափը։ 122. Ի՞նչ է Դէն։ 123. Ո՞րն է շարժուն ուղղաչափը։ 124. Ի՞նչ է կապարալարը։ Որո՞նք են իր մասերը։ 125. Ո՞րն է պարզ ուղղաչափը։

2

ԳԻԾԵՐՈՒ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ

126. **ՏՐՈՒԱԾ ԿԷՏԷ ՄԸ ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ ՄԸ ՔԱՇԵԼ.** — Տրուած Ա կէտէ մը ուղիղ գիծ մը քաշելու համար՝ քանակին անկիւնագիծը Ա կէտին վրայ պէտք է դնել եւ յետոյ քանակին երկայնութեամբ ուղիղ գիծ մը քաշել այնպէս որ գիծը Ա կէտէն անցնի (Ձեւ 109.)։



Ձեւ 109.

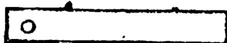
Ձեւ 110.

127. **ԵՐԿՈՒ ՈՒՂԻՂ ԳԻԾԵՐ ԻՐԱՐՈՒ ՎՐԱՅ ԱՒԵԼՑԸՆԵԼ.** — ԱԲ եւ ԲԳ երկու ուղիղ գիծերը իրարու վրայ աւելցնելու համար պէտք ուեւ է Ա'Ե' ուղիղ գիծ մը քաշել։ ԲԳ գիծին հաւասար կարկինը բանալով Ա' Բ' մասը առնել Ա' Ե' գիծէն, Ա' կէտէն սկսելով։ Յետոյ ԱԲ գծին հաւասար կարկինի բացուածքով մը Բ' Գ' մասը առնել Բ' կէտէն սկսելով. որով ԲԳ եւ ԱԲ գծերուն հաւասար գիծ մը առած կ'ըլլանք Ա'Ե' անորոշ երկայնութիւնն ունեցող գիծէն (Ձեւ 110.)։

Գրեթէ նոյն գործողութիւնը պէտք ընել երբ կուզուի գիծի մը երկու անգամը առնել։

128. **ԵՐԿՈՒ ԿԷՏԵՐԷ ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ ՄԸ ՔԱՇԵԼ.** — Երկու կէտերէ ուղիղ գիծ մը քաշելու համար քանակին եզերքը այդ երկու Ա եւ Բ կէտերուն վրայ

կը դնենք եւ յետոյ գրիչով կամ մատիտով այդ երկու կէտերը իրար կը միացնենք (Ձեւ 111.)։

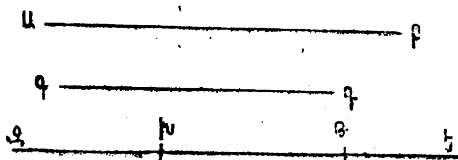


Ձեւ 111.

129. ԿԱՐԿԱՀԻ ՄԸ ԱՆՑՈՒՑԱԾ ԿԵՐՊԱՍԻՆ ՎՐԱՅ ԳԻԾ ՄԸ Ք·ՇԵԼ. — Կարկահին կերպասին վրայ գիծ մը քաշելու համար կ'առնենք դերձան մը, եւ ածուխով կը սեւցնենք զայն՝ եթէ կերպասը ճերմակ է, կամ կաւիճի փոշիի մէջ կը թաթխենք դերձանը, եթէ կերպասը սեւ կամ գոց գոյնով է, եւ պէտք եղած կէտերուն վրայ դնելով դերձանին երկու ծայրերը լաւ մը կը պրկենք եւ յետոյ դերձանին կամ չուանին մէջտեղը վեր վերցնելով ուժգին մը կը ձգենք, չուանը կերպասին զարնուելով ուղիղ գիծ մը՝ կը գծէ կաւիճի կամ ածուխի փոշի թափելով անոր հանդիպած տեղը, եւ այսպէս պահանջուած ուղիղ գիծը գծած կ'ըլլանք։

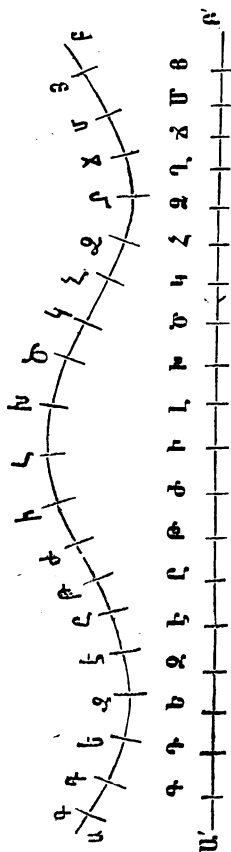
Նոյն բանը կ'ընեն նաեւ ատաղձագործները երբ կ'ուզեն տախտակի կամ գերանի մը վրայ ուղիղ գիծեր քաշել եւ կամ գերաններէն տախտակներ պատրաստել։

130. ԳՏՆԵԼ ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ ՄԸ ՈՐ ԵՐԿՈՒ ՈՒՐԻՇ ԳԻԾԵՐՈՒ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹԵԱՆ ՀԱՒԱՍԱՐ ԸԼԼԱՅ. — Ենթադրենք որ Ա Բ եւ Գ Դ գիծերուն տարբերութիւնը գտնել կ'ուզենք։ Նախապէս Զ Է անորոշ երկայնութեամբ ուղիղ գիծ մը կ'առնենք, եւ ԱԲ գիծին մեծութիւնը ունե



Ձեւ 112.

ցող կարկինի բացուածքով մը Զ Է գիծին Զ կէտէն Զ Թ երկայնութիւնը կ'առնենք, եւ յետոյ դարձեալ Զ կէտէն Դ Դ գիծին մեծութիւնը ունեցող կարկինի բացուածքով մը Զ Ժ երկայնութիւնը կառնենք, Մացեալ ԺԹ երկայնութիւնը Ա Բ եւ Գ Դ գիծերուն երկայնութիւնը կ'ըլլայ (Ձեւ 112.)։

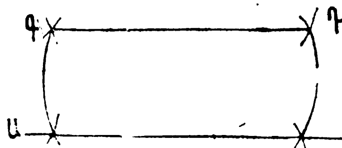


Ձեւ 113.

131. ԿՈՐ ԳԻԾԻ ՄԸ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆԸ ՀԱՒԱՍԱՐ ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ ՄԸ ՔԱՇԵԼ. — Ենթադրենք որ Ա Բ կոր գըծին երկայնութիւնը գտնել կամ անոր հաւասար ուղիղ գիծ մը քաշել կուզենք. Նախ Ա Բ կոր գիծը կը բաժնենք շատ մանր մասերու, այնպէս որ իր Գ, Դ, Ե, Զ, Է, Ը, Թ . . . . Յ մասերը ուղիղ գիծերէ տարբերութիւն չունենան, եւ յետոյ յիշեալ բաժանումներուն չափովը անորոշ երկայնութեամբ ուղիղ գիծի մը վրայ նոյն չափերով եւ նոյն թիւով երկայնութիւններ կ'առնենք, այսպէս գտած կամ քաշած կ'ըլլանք կոր գիծի մը երկայնութեան հաւասար ուղիղ գիծ մը (Ձեւ 113.)։

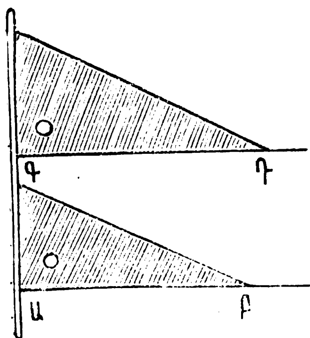
132. ՈՒՂԻՂ ԳԻԾԷ ՄԸ ԴՈՒՐՍ ԳՏՆՈՒԱԾ ԿԷՏԷ ՄԸ ՆՈՅՆ ԳԻԾԻՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԿԱՆ ՄԸ ՔԱՇԵԼ. — Ենթադրենք որ Դ կէտէն Ա Բ ուղիղ գիծի մը զուգահե-

ռական մը քաշել կուզենք (Ձեւ 114.)։ Ա Բ գծին Ա կէտէն եւ Դ Ա հեռաւորութեան հաւասար կարկինի բացուածքով մը Դ Բ աղեղը կը գծենք, յետոյ Դ կէտէն միեւնոյն բացուածքով կամ շառաւիղով ԱԳ աղեղը կը գծենք, եւ յետոյ Բ Դ աղեղին հաւասար Ա Գ աղեղը կ'առնենք, աղեղին ծայրերը իրար միացնելով կ'ունենանք Գ Դ ուղիղ գիծը որ զուգահեռական է Ա Բ գծին։



Ձեւ 114.

138. *ՈՒՂԻՂ ԳԻԾԻ ՄԸ ԴՈՒՐՍ ԴՏՆՈՒԱԾ ԿԷՏԷ ՄԸ ՆՈՅՆ ԳԻԾԻՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԿԱՆ ՄԸ ՔԱՇԵԼ՝ ՈՒՂՂԱՉԱՓԻ ՄԻՋՈՑՈՎ.* — Ենթադրենք որ Գ կէտէն ԱԲ ուղիղ գծին զուգահեռական մը քաշել կ'ուզենք։ ուղղաչափը այնպէս մը կը դնենք որ ուղիղ անկեան մեծագոյն կողմը զուգադիպի Բ Ա գծին կամ ծածկէ Բ Ա գիծը, յետոյ ուղիղ անկեան միւս կողմին քանակ մը կը կցենք եւ կըսկսինք ուղղաչափը սահեցնել մինչեւ որ ուղիղ անկեան մեծ կողմը Գ կէտէն անցնի. այդ կողմին երկայնքին քաշուած Գ Դ ուղիղ գիծը պահանջուած՝ զուգահեռականը պիտի ըլլայ (Ձեւ 115.)։



Ձեւ 115.

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

Զ

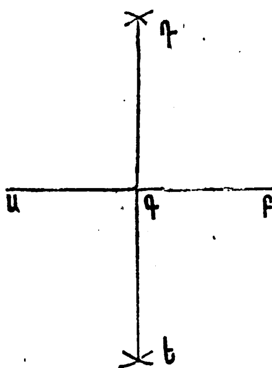
126. Ի՞նչպէս կարելի է տրուած կէտէ մը ուղիղ գիծ մը քաշել։ 127. Ի՞նչպէս կարելի է երկու ուղիղ գիծեր իրարու վրայ աւելցնել։ 128. Երկու կէտերէ անցնող ուղիղ գիծ մը ի՞նչպէս կարելի է քաշել։ 129. Կարկինի մը անցուած կերպասին վրայ ի՞նչպէս կարելի է գիծեր քաշել։ 130. Գծեցէք ուղիղ գիծ մը որ ուրիշ երկու գիծերու տարբերութեան հաւասար ըլլայ։ 131 Կոր գիծի մը երկայնութեան հաւասար ուղիղ գիծ մը քաշել ի՞նչպէս կարելի է։ 132. Ուղիղ գծէ մը դուրս գտնուած կէտէ մը ի՞նչպէս կարելի է զուգահեռականներ քաշել։ 133. Ուղղաչափով ի՞նչպէս զուգահեռականները քաշեն։



Յ

ԳԻԾԵՐԸ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ

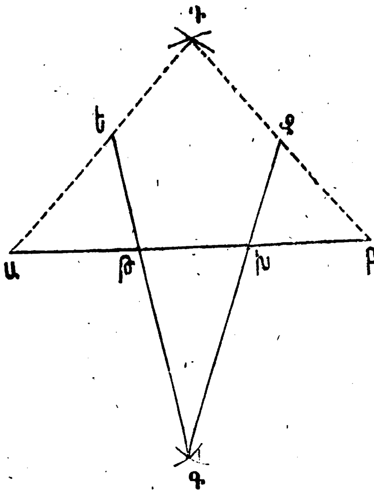
134. *ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ ՄԸ ԵՐԿՈՒ ՀԱՒԱՍԱՐ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ.* — *Ուղիղ գիծ մը երկու հաւասար մասերու բաժնել կը նշանակէ գիծի մը ճիշդ մէջտեղը գտնել։ Ենթադրենք որ Ա Բ ուղիղ գիծին ճիշդ մէջտեղը գտնել կամ զայն երկու հաւասար մասերու բաժնել կ'ուզենք։ Կարկինը Ա Բ գիծին կէսէն աւելի բացուածքով մը Ա կէտին վրայ կեդրոնացնելով, ԱԲ գիծին թէ' վարի կողմը եւ թէ' վերի կողմը երկու աղեղներ կը գծենք, յետոյ միեւնոյն բացուածքով Բ կէտը կեդրոն նկատելով Ա Բ գիծին երկու կողմն ալ երկու աղեղներ կը գծենք, այսպէս քաշուած աղեղները զիրար կը կտրեն Դ եւ Ե կէտերուն վրայ, այդ Դ եւ Ե կէտերը զիրար միացնող գիծը Ա Բ գծին Գ կէտէն այսինքն ճիշդ մէջտեղէն կ'անցնի, որով Ա Բ գիծը երկու հաւասար մասերու բաժնուած կ'ըլլայ* (Ձեւ 116.)։



Ձեւ 116.

Ա Բ գիծին երկու հաւասար մասերը միեւնոյն կանոնով կարելի է նաեւ 2, 4, 8, 16, 32 *եւայլն մասերու բաժնել։*

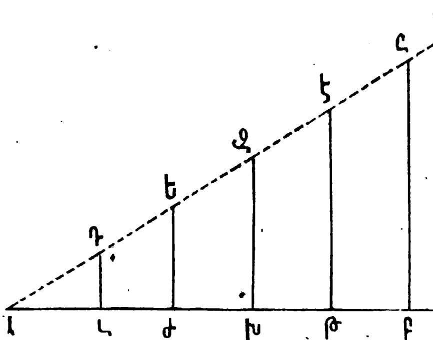
135. *ԳԻԾ ՄԸ ԵՐԵՔ ՀԱՒԱՍԱՐ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ.* — *Օրինակի համար Ա Բ գիծը երեք հաւա-*



Ձեւ 117.

սար մասերու բաժնելու համար, ճիշդ նախորդ կանոնին համաձայն Ա Բ գիծիններկու կողմը կարկինըկեդրոնացնելով, հետըզհետէ Ա եւ Բ կէտերուն վրայ, Գ եւ Դ կէտերէն զիրար կտրող աղեղներըկըգծենք, յետոյ Ա եւ Բ կէտերը Դ կէտին կը միացնենք, վերջապէս Ա Դ եւ Դ Բ գիծերուն ճիշդ մէջտեղերը Ե եւ Զ կը միացընենք Գ կէտին։ Զ Գ եւ ԵԳ գիծերը ԱԲ գիծը Թ եւ Խ կէտերէն կտրելով կ'անցնին, որով Ա Բ գիծը երեք մասերու բաժնած կ'ըլլանք, որոնք իրարու հաւասարին, այդ երեք մասերն են ԱԹ, ԹԽ, եւ ԽԲ (Ձեւ 117.)։

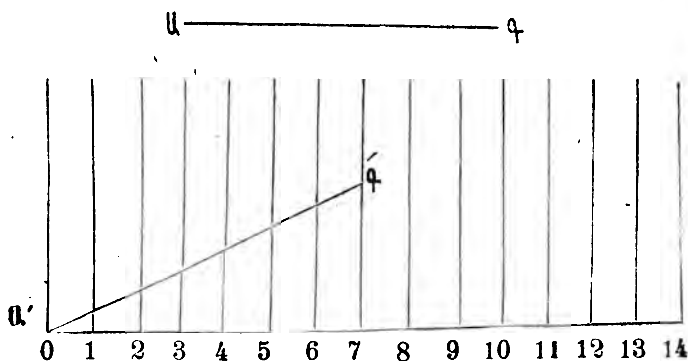
136. ՈԵՒԷ ԳԻԾ ՄԸ ՈԵՒԻՑԷ ՀԱՒԱՍԱՐ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ. — Ենթադրենք որ ԱԲ ուղիղ գիծը հինգ հաւասար մասերու բաժնել կ'ուզուի. Ա կէտէն ԱԳ ուղիղ գիծ մը կը քաշենքեւայդ գծին վրայ ո.եւ՛է Ա Դ գիծ մը հինգ անգամ կ'առնենք, յետոյ վերջին Ը կէտը Բ կէտին կը միացնենք եւ բաժանման Դ, Ե, Զ, Է կէտերէն Բ Ը գիծին՝ Է Թ,



Ձեւ 118.

ՁԽ, ԵԺ եւ ԴԼ զուգահեռականները կը քաշենք, այս զուգահեռականները ԱԲ ուղիղ գիծը հինգ հաւասար մասերու կը բաժնեն (Ձեւ 118.)։

Գիծ մը ոեւէ հաւասար մասերու բաժնելու համար հետեւեալ եղանակն ալ ի գործ կը դնեն։ Ենթադրենք որ ԱԳ գիծը եօթը հաւասար մասերու բաժնել կուզ-



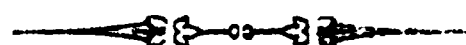
Ձեւ 119.

ուի, ոեւէ անորոշ գիծի մը վրայ իրարու զուգահեռականներ կը գծենք, այդ զուգահեռականները 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 .... թուանշաններով կը նշակենք, յետոյ ԱԳ գիծին հաւասար կարկինի բացուածքով մը 7րդ զուգահեռականին ոեւէ կէտին հանողԱ՛ կէտէն Ա՛Գ՛ գիծը կը քաշենք։ Այդ զուգահեռականները այդ գիծը 7 հաւասար մասերու բաժնած կ՚ըլլան (Ձեւ 119.)։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

3

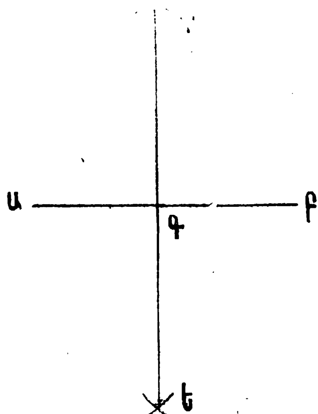
134. Գիծ մը երկու հաւասար մասերու ի՞նչպէս կը բաժնեն։ 135. Գիծ մը երեք հաւասար մասերու ի՞նչպէս կը բաժնեն։ 136. Ո եւ է գիծ մը ո եւ իցէ հաւասար մասերու ի՞նչպէս կը բաժնեն եւ քանի՞ եղանակ կայ բաժանման։



4

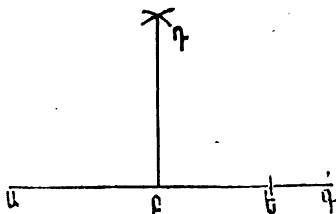
ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ԳԻԾԵՐ ՔԱՇԵԼ

137. *ՈՒՂԻՂ ԳԻԾԻ ՄԸ ՃԻՇԴ ՄԷՋՏԵՂԷՆ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԸ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼ*. — Ա Բ ուղիղ գիծին ճիշդ մէջտեղէն ուղղահայեաց մը բարձրացնելու համար՝ կարկինը Ա Բ գիծին կէսէն աւելի բացուածքով մը Ա կէտին վրայ կեդրոնացնելով նոյն գծին երկու կողմերը աղեղներ կը գծենք, յետոյ միեւնոյն բացուածքով Բ կէտէն ալ նոյն գիծին երկու կողմէն աղեղներ կը գծենք, այս աղեղները զիրար կը կտրեն Դ եւ Ե կէտերուն վրայ։ Դ եւ Ե կէտերէն անցնող ուղիղ գիծը Ա Բ գծին ճիշդ մէջտեղէն բարձրացող ուղղահայեացը կ'ըլլայ (Ձեւ. 120.)։



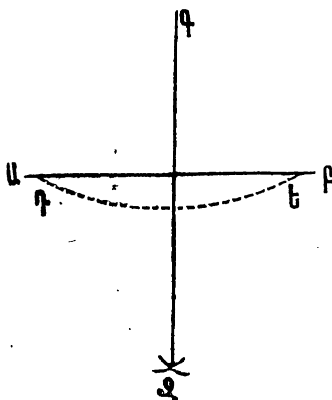
Ձեւ. 120.

138. *ՈՒՂԻՂ ԳԻԾԻ ՄԸ Ո ԵՒ Է ՄԷԿ ԿԷՏԷՆ ՆՈՅՆ ԳԻԾԻՆ ՎՐԱՅ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԸ ԲԱՐՁՐԱՑԸՆԵԼ.* — Ենթադրենք թէ Ա Գ գիծին ո եւ է Բ կէտէն նոյն գիծին վրայ ուղղահայեաց մը բարձրացնել կուզուի, Ա Գ գիծին Բ կէտին երկու կողմէն հաւասար հեռաւորութեամբ Բ Ա, Բ Ե երկայնութիւնները կ'առնենք, յետոյ Ա եւ Ե կէտերէն Ա Գ գիծին վերի կողմը Դ կէտին վրայ զիրար կտրող աղեղներ կը գծենք կարկինը Ա Ե երկայնութեան կէսէն աւելի բանալով, այդ Դ կէտը միացնելով Բ կէտին կ'ունենանք պահանջուած ԲԴ ուղղահայեացը (Ձեւ 123.) ։



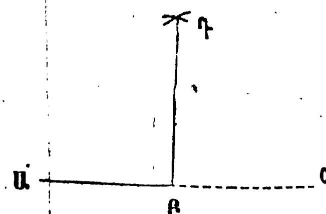
Ձեւ 121.

139. *ԳԻԾԷ ՄԸ ԴՈՒՐՍ ԳՏՆՈՒԱԾ ԿԷՏԷ ՄԸ ՆՈՅՆ ԳԻԾԻՆ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԸ ԻՋԵՑՆԵԼ.* — Ա Բ գիծէն դուրս գտնուած Գ կէտէն Ա Բ գիծին ուղղահայեաց մը իջեցնելու համար Գ կէտէն կարկինի միջոցաւ աղեղ մը կը գծենք, այնպէս որ Ա Բ գիծը Դ եւ Ե կէտերէն կտրէ, այս Դ եւ Ե կէտերէն կը գծենք երկու աղեղներ որոնք զիրար կը կտրեն Ա Բ գիծին վարի կողմը Զ կէտին վրայ, այն ատեն Գ եւ Զ կէտերը իրար միացնելով կ'ունենանք Գ Զ ուղղահայեացը Ա Բ գիծին (Ձեւ 124.) ։



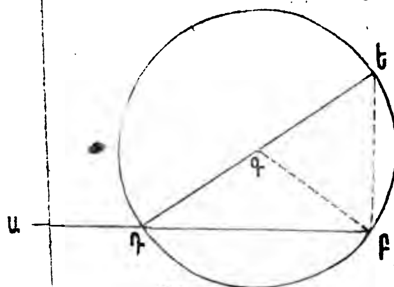
Ձեւ 124.

140. ՈՒՂԻՂ ԳԾԻ ՄԸ ԾԱՅՐԷՆ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԸ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼ. — Ա Բ ուղիղ գծին ծայրէն ուղղահայեաց մը բարձրացնելու համար Ա Բ գիծը կ'երկարենք, այնպէս որ Բ Գ հաւասար ըլլայ Ա Բ գծին, յետոյ Ա եւ Գ կէտերէն երկու աղեղներ կը գծենք որոնք Դ կէտին վրայ զիրար կը կտրեն. Դ Բ ուղիղ գիծը պահանջուած ուղղահայեացը կ'ըլլայ (Ձեւ125.)։



Ձեւ 125.

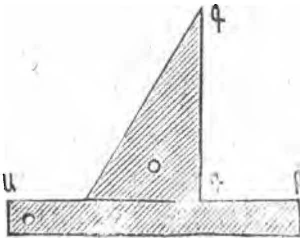
141. ՈՒՂԻՂ ԳԾԻ ՄԸ ԾԱՅՐԷՆ, ԶՈՐ ԱՆԿԱՐԵԼԻ Է ԵՐԿԱՐԵԼ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԸ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼ. — Ա Բ ուղիղ գծին ծայրէն ուղղահայեաց մը բարձրացնելու համար, ո եւ է Գ կէտէ մը Գ Բ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծենք որ ԱԲ գիծը Դ կէտէն կը կտրէ. Դ կէտը Գ կէտին կը միացնենք եւ յետոյ կ'երկարենք մինչեւ որ շրջանակը կտրէ Ե կէտէն, եւ ԴԵ կէտը միացնելով Բ կէտ կ'ունենանք պահանջուած ուղղահայեացը (Ձեւ126.)։



Ձեւ 126.

142. ՈՒՂԻՂ ԳԾԻ ՄԸ Ո ԵՒ Է ՄԷԿ ԿԷՏԷՆ ԿԱՄ ԴՈՒՐՍ ԳՏՆՈՒԱԾ ԿԷՏԷ ՄԸ ՈՒՂՂԱՉԱՓԻ ՄԻՋՈՑԱՒ ՈՒՂՂԱՀԱՅԵԱՑ ՄԸ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼ ԿԱՄ ԻՋԵՑԸՆ — Դ կամ Գ կէտէ մը ուղղաչափին միջոցաւ

Ա Բ ուղիղ գիծին ուղղահայեաց մը բարձրացնելու կամ իջեցնելու համար Ա Բ ուղիղ գիծին քանակ մը կը զուգադրենք. յետոյ ուղղաչափին ուղիղ անկեան կողմերէն մին քանակին երկայնքին վրայ կը դնենք. ուղղաչափը քանակին վրայ կը սահեցնենք մինչեւ որ ուղիղ անկեան միւս կողմը դրօշեալ կէտէն, Դ կամ Գ անցնի։ Ուղղաչափին այս եզերքէն քաշուած ուղիղ գիծը կ՚ըլլայ պահանջուած ուղղահայեացը (Ձեւ 127.)։



Ձեւ 127.

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

4

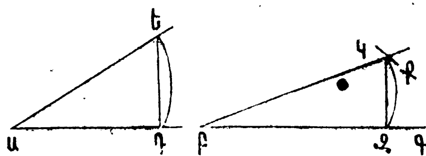
137. Ուղիղ գծի մը ճիշդ մէջտեղէն ուղղահայեաց մը ի՞նչպէս կը բարձրացնեն։ 138. Ուղիղ գծի մը ուրեւէ մէկ կէտէն ուղղահայեաց մը ի՞նչպէս արելի է բարձրացնել նոյն գծին։ 139. Գիծէ մը դուրս գըտնուած կէտէ մը նոյն գիծին վրայ ուղղահայեաց մը ի՞նչպէս կարելի է իջեցնել։ 140. Ուղիղ գծի ծայրէն ուղղահայեաց մը ի՞նչպէս պէտք է բարձրցնել։ 141. Երկարելը անկարելի եղող գծի մը ծայրէն ի՞նչպէս կարելի է ուղղահայեաց մը բարձրացնել 142. Ուղղաչափով ի՞նչպէս կարելի է ուղղահայեացներ բարձրացնել կամ իջեցնել։



Ճ

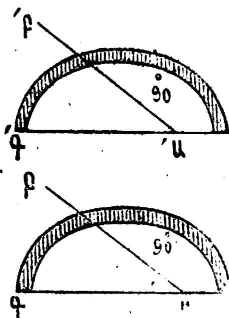
ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ ՇԻՆԵԼ

143. ՈՒՂԻՂ ԳԾԻ ՄԸ Ո ԵՒ Է ՄԷԿ ԿԷՏԻՆ ՎՐԱՅ ԿԱԶՄԵԼ ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՈՐ ՀԱՒԱՍԱՐ ԸԼԼԱՅ ՏՐՈՒԱԾ ԱՆԿԵԱՆ ՄԸ. — Ո եւ է անկեան մը հաւասար անկիւն մը շինելու համար երեք կերպ ի գործ կը դնենք 1. կարկինով, 2. անկիւնաչափով, 3. շարժուն ուղղաչափով, 4. ուղղաչափով։



Ձեւ 128.

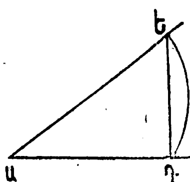
1. ԿԵՐՊ ԿԱՐԿԻՆՈՎ.— Ենթադրենք որ շինուելիք անկիւնն ըլլայ ԱԲԳ գիծին Բ կէտին վրայ (Ձեւ 128.)։ Ա կէտէն, նկատելով զայն իբր կեդրոն, կարկինի ո եւ է բացուածքով մը կը գծենք Դ Ե աղեղը։ Բ կէտէն, իբր կեդրոն, եւ կարկինի միեւնոյն բացուածքով կը գծենք Զ Կ անորոշ երկայնութեամբ աղեղը, այս վերջինէն կարկինով Զ Թ ... ղը, Դ Ե աղեղին հաւասար կ'որոշենք, եւ յետոյ ... ալ աղեղը սահմանող Թ կէտը Բ կէտին միացնող ուղիղ գիծը կը գծեն քանակով, որով կ'ունենան Գ կամ Բ անկիւնը հաւասար Ա անկեան։

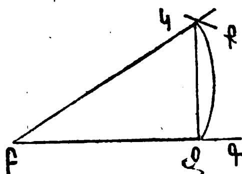


Ձեւ 129.

2. ԱՆԿԻՒՆԱՉԱՓՈՎ. — Կը դընենք անկիւնաչափը Ա անկեան վրայ (Ձեւ 129.) զայն չափելու համար, յետոյ կը դնեն Ա՛ անկեան վրայ, զոր կը լրացնենք գծելով Ա՛ Բ՛ գիծը։

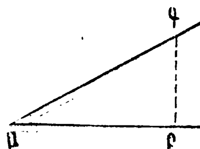
3. ՇԱՐԺՈՒՆ ՈՒՂՂԱՉԱՓՈՎ (fausse équerre)· — Շարժուն ուղղաչափին թեւերը կը բանանք այնպէս մը որ հաւասար ըլլայ Ա անկեան, յետոյ շարժուն ուղղաչափին թեւերէն մին կը յարմարցնենք ԲԳ գծին ուղղութեանը, եւ կը գծենք Բ Կ գիծը միւս թեւին ցոյ տուած ուղղութեամբը (Ձեւ 130.)։

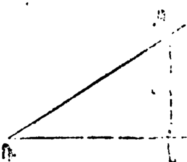




Ձեւ 130.

4. ՈՒՂՂԱՉԱՓՈՎ. — Չափական բաժանումներ ունեցող քանակի մը կամ պարզ թուղթի շերտի մը միջոցաւ կը նշանակենք Ա Բ եւ Դ Ե հաւասար երկայնութիւնները (Ձեւ131.) յետոյ ուղղաչափին միջոցաւ կը բարձրացնենք Բ Գ եւ Ե Զ ուղղահայեացները, յետոյ Ե Զ ուղղահայեացէն ԲԳ ուղղահայեացին հա-

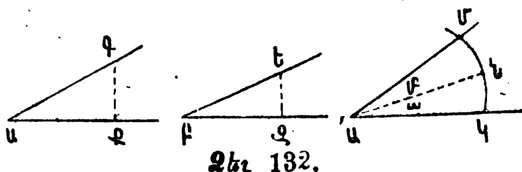




Ձեւ 131.

հաւասար երկայնութիւն մը կ՚առնենք եւ կը գծենք Դ Զ ուղիղ գիծը, որով կ՚ունենանք Դ կէտին վրայ անկիւն մը որ հաւասար է Ա անկեան ։

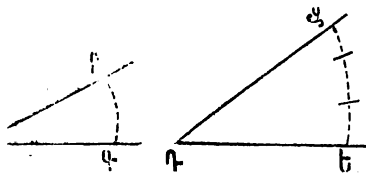
144. ԿԱԶՄԵԼ ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ՝ ՏՐՈՒԱԾ ԵՐԿՈՒ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԳՈՒՄԱՐԻՆ ՀԱՒԱՍԱՐ. — Ենթադրենք որ Ա եւ Բ անկիւններուն (Ձեւ 132.) գումարին հաւասար անկիւն մը պիտի կազմենք ։



Ձեւ 132.

Նախ կը կազմենք ՆԻԿ կամ Ա անկիւնը հաւասար Գ Ա Ք անկեան, յետոյ այս անկեան վրայ կը կազմենք Մ Ն Ա՛ անկիւնը հաւասար ԵԲԶ անկեան. այսպէս կ՚ունենանք ՄԱ՛Կ անկիւնը որ հաւասար է Ա եւ Բ անկիւններու գումարին ։

145. ԿԱԶՄԵԼ ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ՝ ՏՐՈՒԱԾ ԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ԵՐԵՔ ԱՆԳԱՄԻՆ ՀԱՒԱՍԱՐ. — Ա անկեան (Ձեւ 133.) երեք անգամին հաւասար անկիւն մը կազմելու համար, կարկինի միեւնոյն բացուածքով կամ հաւասար շառաւիղով մը կը գծենք Գ Բ եւ Ե Զ աղեղները ։ Յետոյ Բ Գ աղեղը երեք անգամ կը բերենք Ե Զ աղեղին վրայ Ե կէտէն դէպի Զ կէտ եւ այսպէս կ՚ունենանք Ե Դ Զ անկիւնը որ հաւասար է Ա անկեան երեք անգամին ։



Ձեւ 133.

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

5

143 *Ուղիղ գիծի մը ուեւէ մէկ կէտին վրայ անկեան մը հաւասար անկիւն մը ի՞նչպէս կարելի է կազմել: Երկրաչափական ո՞ր գործիները պէտք է գործածել հաւասար անկիւններ կազմելու համար:*

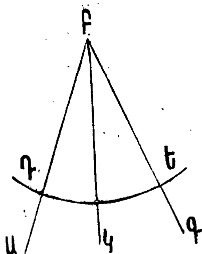
144. *Տրուած երկու անկիւններու գումարին հաւասար անկիւն մը ի՞նչպէս կարելի է քաշել:* 145. *Անկեան մը երեք անգամին հաւասար անկիւն մը ի՞նչպէս կարելի է կազմել:*



6

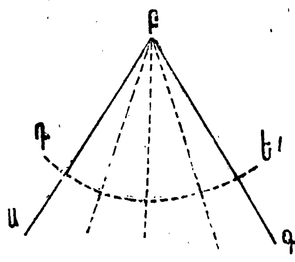
ԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄ

146. *ՈԵՒԷ ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ԵՐԿՈՒ ՀԱՒԱՍԱՐ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ ԿԱՄ ԱՅԴ ԱՆԿԵԱՆ ԿԻՍՈՂ ՄԸ ՔԱՇԵԼ.* — *Ա Բ Գ անկիւնը երկու հաւասար մասերու բաժնելու եւ կամ Բ Կ կիսողը քաշելու համար, Բ կէտէն՝ (Ձեւ 134.) կարկինի ուեւէ բացուածքով Դ Ե աղեղը կը գծենք, յետոյ Դ եւ Ե կէտերէն զիրար կտրող երկու աղեղներ կը գծենք Կ կէտին վրայ, աղեղներուն զիրար կտրած կէտը եւ Բ գագաթը իրարու կը միացնենք եւ կ'ունենանք Բ Կ կիսողը, ինչպէս նաեւ աս բաժնած կ'ըլլանք Ա Բ Գ անկիւ երկու հաւասար մասերու:*



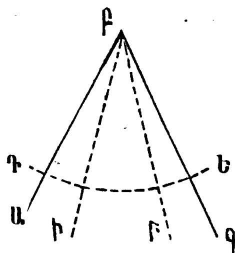
Ձեւ 134.

147. **ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՉՈՐՍ, ՈՒԹԸ, ՏԱՍՆԸՎԵՑ ՀԱՒԱՍԱՐ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ.** — *Անկիւն մը* 4, 8, 16 *հաւասար մասերու բաժնելու համար, նախ Ա Բ Գ անկիւնը* (*Ձեւ* 135.) *երկու հաւասար մասերու կը բաժնենք, յետոյ իւրաքանչիւր կէսը դարձեալ երկու հաւասար մասերու, եւ յետոյ իւրաքանչիւր նոր կէսերն ալ երկու հաւասար մասերու եւ այսպէս շարունակաբար։*



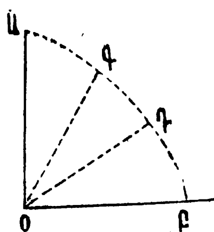
Ձեւ 135.

148. **ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ Ո ԵՒ Է ՀԱՒԱՍԱՐ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ.** — *Օրինակի համար Ա Բ Գ անկիւնը* (*Ձեւ* 136.) *ո եւ է հաւասար մասերու բաժնելու համար Բ գագաթէն Դ Ե աղեղ մը կը քաշենք եւ յետոյ այդ աղեղը երեք հաւասար մասերու կը բաժնենք եւ բաժանման կէտերը Բ գագաթին կը միացնենք, որով Բ Ի, Բ Ր ուղիղ գիծերով Ա Բ Գ անկիւնը երեք հաւասար մասերու բաժնուած կ'ըլլայ։*



Ձեւ 136.

149. **ՈՒՂԻՂ ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ԵՐԵՔ ՀԱՒԱՍԱՐ ՄԱՍԵՐՈՒ ԲԱԺՆԵԼ.** — *Օրինակի համար Ա Օ Բ ուղիղ անկիւնը* (*Ձեւ* 137.) *երեք հաւասար մասերու*



Ձեւ 137.

բաժնելու համար, O կէտէն կը գը-ծենք ոեւ է Ա Բ աղեղ մը, կարկինի միեւնոյն բացուածքով եւ Ա ու Բ կէտերէն, իբրեւ կեդրոն, աղեղ-ներով կ'որոշենք Գ եւ Դ կէտերը. այս կէտերը O գագաթին միացը-նելով կ'ունենանք երկու OԳ եւ OԴ գիծերը որոնք թէ Ա Բ աղեղը եւ թէ ԱOԲ ուղիղ անկիւնը երեք հա-ւասար մասերու կը բաժնեն ։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

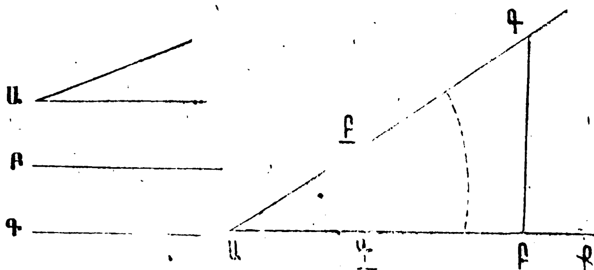
6

146. Անկիւն մը երկու հաւասար մասերու բաժ-նելու կամ նոյն անկեան կիսող մը քաշելու համար ի՞նչ պէտք է ընել ։ 147. Անկիւն մը 4, 8, 16 հաւասար մասերու բաժնելու համար ի՞նչ պէտք է ընել ։ 148. Անկիւն մը ո եւ է հաւասար մասերու բաժնելու հա-մար ի՞նչ պէտք է ընել ։ 149. Ուղիղ անկիւն մը երեք հաւասար մասերու բաժնելու համար ի՞նչ պէտք է ընել ։

7

ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ

150. — **ԵՌԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՇԻՆԵԼ, ՏՐՈՒԱԾ ԸԼԼԱԼՈՎ ԵՐԿՈՒ ԿՈՂՄԵՐԸ ԵՒ ԱՅԴ ԵՐԿՈՒ ԿՈՂՄԵՐՈՒՆ ՄԻՋԵՒ ՊԱՐՓԱԿՈՒՈՂ ԱՆԿԻՒՆԸ.** — *Ծանօթ անկիւնն ըլլայ Ա եւ երկու կողմերն ըլլան Բ եւ Գ* (*Ձեւ* 138.)։ *Այսպիսի ծանօթներով եռանկիւն մը շի-*

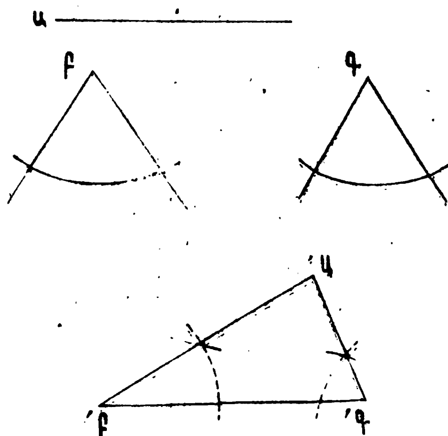


Ձեւ 138.

նելու համար կը գծենք Ա Բ անորոշ գիծը եւ կը շինենք Ա կէտին վրայ անկիւն մը հաւասար ծանօթ անկեան։ Յետոյ Ա Բ գիծը կ'առնենք Գ գիծին եւ Ա Գ գիծը Բ գիծին հաւասար. եւ կը գծենք Բ Գ գիծը, որով կ'ունենանք Ա Բ Գ պահանջուած եռանկիւնը։

151. **ՇԻՆԵԼ ԵՌԱՆԿԻՒՆ ՄԸ, ԳԻՏՆԱԼՈՎ ԿՈՂՄ ԵՒ ԱՅԴ ԿՈՂՄԻՆ ԵՐԿՈՒ ԾԱՅՐԵՐՈՒՆ ՎՐԱՅ ՈՒԱԾ ԵՐԿՈՒ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐԸ.** — *Ծանօթ կողմն*

ըլլայ Ա եւ այդ կողմին երկու ծայրերուն վրայ շինուած երկու անկիւններն՝ Բ եւ Գ (Ձեւ 139.)։ Այսպիսի

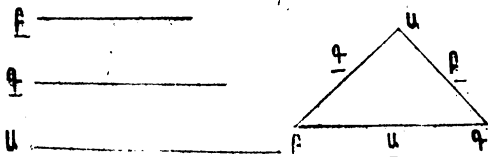


Ձեւ 139.

ծանօթներով եռանկիւն մը շինելու համար կը գծենք Բ՝ Գ՝ ուղիղ գիծը տրուած Ա կողմին հաւասար, Բ՝ կէտին վրայ կը կազմենք Բ անկիւնը, Գ՝ կէտին վրայ ալ Գ անկիւնը, այդ անկիւնները կազմող կողմերը երկարելով զիրար կը կտրեն, որով կ'ունենանք պահանջուած Բ՝ Ա՝ Գ՝ եռանկիւնը։

152. ԿԱԶՄԵԼ ԵՌԱՆԿԻՒՆ ՄԸ, ՏՐՈՒԱԾ ԸԼԼԱԼՈՎ ԵՐԵՔ ԿՈՂՄԵՐԸ. — Այդ երեք կողմերն ըլլան Բ, Գ, Ա (Ձեւ 140.)։ Պահանջուած եռանկիւնը կազմելու համար, կը գծենք Բ Գ ուղիղ գիծը՝ տրուած կողմերէն մէկուն, օրինակի համար Ա կողմին հաւա-

սար, Բ եւ Գ կէտերէն հետզհետէ Բ կողմին

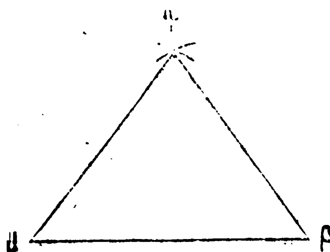


Ձեւ 140.

եւ Գ կողմին հաւասար շառաւիղներով կը գծենք աղեղներ որոնց հանդիպման Ա կէտը կ'որոշէ եռանկեան երրորդ գագաթը, այդ Ա կէտը միացնելով Գ եւ Բ ծայրերուն կ'ունենանք պահանջուած եռանկիւնը (Ձեւ 140.)։

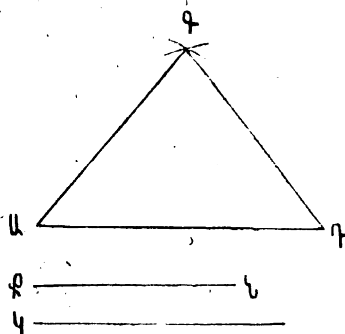
Դիտողութիւն. — *Որպէսզի այս տեսակ եռանկեան մը կազմութիւնը կարելի ըլլայ, պէտք է որ տրուած կողմերէն ամենէն մեծը, միւս երկու կողմերուն գումարէն փոքր ըլլայ, եւ թէ ամենէն փոքր կողմը՝ միւս երկու կողմերուն տարբերութենէն աւելի մեծ ըլլայ։*

153. **ԿԱԶՄԵԼ ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՈՂՄ ԵՌԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ ԿՈՂՄԵՐԷՆ ՄԻՆ.** — *Հաւասարակողմ եռանկիւնները չինելու համար ծանօթ կողմին հաւասար (Ձեւ 141.) Ա Բ գիծը կ'առնենք, յետոյ Ա եւ Բ կէտերէն ծանօթ գիծին չափ կարկինը բանալով Գ կէտին վրայ զիրար կտրող երկու աղեղներ կը գծենք՝ Գ կէտը Ա եւ Բ կէտերուն միացնելով կ'ունենանք Ա Բ Գ պահանջուած հաւասարակողմ եռանկիւնը։*



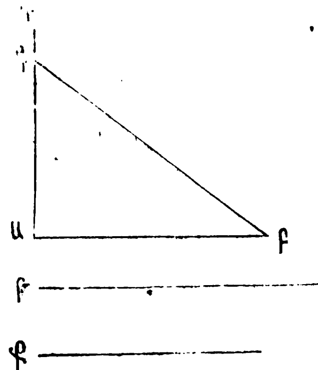
Ձեւ 141.

154. **ԿԱԶՄԵԼ ԵՐԿԿՈՂՄՆԶՈՅԳ ԵՌԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ ՔՆ ԽԱՐԻՍԽԸ ԵՒ Կ ԿՈՂՄԵՐԷՆ ՄԻՆ.** — *Այսպիսի եռանկիւն մը շինելու համար ՔՆ կողմին հաւասար Ա Դ գիծը կ'առնենք (Ձև 142.), որուն Ա եւ Դ ծայրերէն Կ շառաւիղին կամ Կ գիծին մեծութիւնն ունեցող կարկինի բացուածքով երկու աղեղներ կը գծենք՝ որոնք զիրար կը կտրեն Գ կէտին վրայ. Գ կէտը Ա եւ Դ կէտերուն միացնելով կ'ունենանք Ա Գ Դ խնդրուած եռանկիւնը ։*



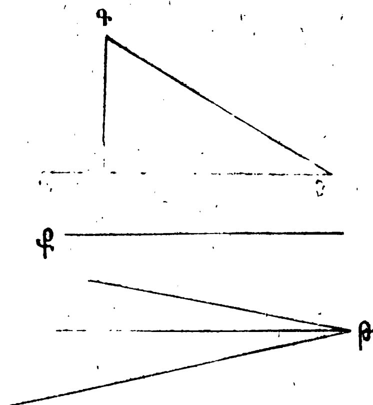
Ձև 142.

155. **ԿԱԶՄԵԼ ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ ԵՌԱՆԿԻՒՆ ՄԸ՝ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ Թ ՀԱԿՈՒՂԻՂԸ ԵՒ ՈՒՐԻՇ ԿՈՂՄ ՄԸ Ք.** — *Ք կողմին հաւասար Ա Բ գիծը կ'առնենք, Ա կէտէն Ա Բ գիծին վրայ, Ա Դ անորոշ ուղղահայեացը կը բարձրացնենք, յետոյ Բ կէտէն Թ շառաւիղով աղեղ մը կը գծենք որ Ա Դ ուղղահայեացը կը կտրէ Գ կէտէն, Գ կէտը կը միացնենք Բ կէտին (Ձև 143.). այսպէս Ա Բ Գ եռանկիւնը կ'ըլլայ պահանջուած ուղղանկիւն եռանկիւնը ։*



Ձև 143.

156. ԿԱԶՄԵԼ ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ ԵՌԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ Բ ՀԱԿՈՒՂԻՂԸ ԵՒ ԵՐԿՈՒ ՍՈՒՐ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐԷՆ ՄԻՆ Թ. — *Բ հակուղիղին հաւասար (Ձեւ 144.) Բ Գ գիծը կ'առնենք, Բ կէտին վըրայ Թ անկեան հաւասար Գ Բ Դ անկիւնը կը շինենք, յետոյ Գ կէտէն, Բ Դ անորոշ գիծին վըրայ Գ Ա ուղղահայեացը կ'իջեցնենք, Ա Բ Գ եռանկիւնը կ'ըլլայ պահանջուած ուղղանկիւն եռանկիւնը։*



Ձեւ 144.

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

Գ

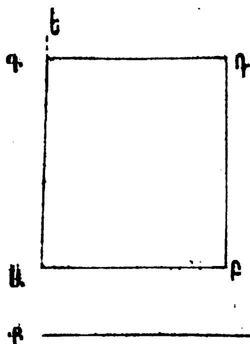
150. Եռանկիւն մը ինչպէ՞ս պէտք է շինել գիտնալով երկու կողմերը եւ այդ կողմերուն միջեւ պարունակուած անկիւնը, 151. Ի՞նչպէս կարելի է եռանկիւն մը շինել, գիտնալով կողմ մը եւ այդ կողմին ծայրերուն վրայ շինուած անկիւնները: 152. Ի՞նչպէս կարելի է եռանկիւն մը շինել գիտնալով անոր երեք կողմերը: 153. Ի՞նչպէս կարելի է հաւասարակողմ եռանկիւն մը շինել երբ կողմերէն մին ծանօթ է: 154. Ի՞նչպէս կարելի է երկկողմնազոյգ եռանկիւն մը շինել երբ ծանօթ է խարիսխը եւ երկու հաւասար կողմերէն մին: Շինել երկկողմնազոյգ եռանկիւն մը որուն խարիսխը եւ բարձրութիւնը ծանօթ է: Շինել երկկողմնազոյգ եռանկիւն մը որուն բարձրութիւնը եւ գագաթի անկիւնը ծանօթ է: Շինել երկկողմնազոյգ եռանկիւն մը որուն խարիսխը եւ գագաթի անկիւնը ծանօթ է: 155. Ի՞նչպէս կարելի է կազմել ուղղանկիւն եռանկիւն մը որուն հակուղիղը եւ կողմերէն մին ծանօթ է: 156. Ի՞նչպէս կարելի է կազմել ուղղանկիւն եռանկիւն մը որուն հակուղիղը եւ երկու սուր անկիւններէն մին ծանօթ է: Կազմել ուղղանկիւն եռանկիւն մը որուն հակուղիղը եւ հակուղիղէն դէպի ուղիղ անկիւն ուղղուած բարձրութիւնը ծանօթ է:





ԶՈՒԳԱՀԵՌԱՁԵՒՆԵՐՈՒ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ

157. **ՇԻՆԵԼ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ՄԸ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ Բ ԿՈՂՄԸ.** — *Այսպիսի քառակուսի մը շինելու համար* (Ձեւ. 145.) *Բ կողմին հաւասար Ա Բ գիծը կ'առնենք։ Այդ գծին Ա կէտէն կը բարձրացնենք անորոշ երկայնութեամբ Ա Ե ուղղահայեացը։ Ետքը Ա Ե գծին վրայ Ա Բ գծին հաւասար Ա Գ երկայնութիւնը կ'առնենք, յետոյ Գ եւ Բ կէտերէն Ա Բ կողմին երկայնութիւնն ունեցող շառաւիղով մը մէյմէկ աղեղներ կը գծենք, որոնք Դ կէտին վրայ զիրար կը կտրեն, այն Դ կէտը Գ եւ Բ կէտերուն միացնելով կ'ունենանք պահանջուած քառակուսին։*

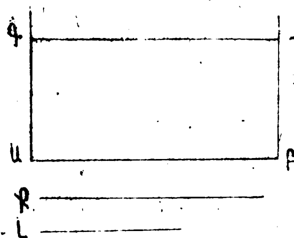


Ձեւ. 145.

158. **ԿԱԶՄԵԼ ՈՒՂՂԱՆԿԻՒՆ ՄԸ՝ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ ԵՐԿՈՒ ԱՌԸՆԹԵՐԱԿԱՑ(1) ԿՈՂՄԵՐԸ.** — Են-

---

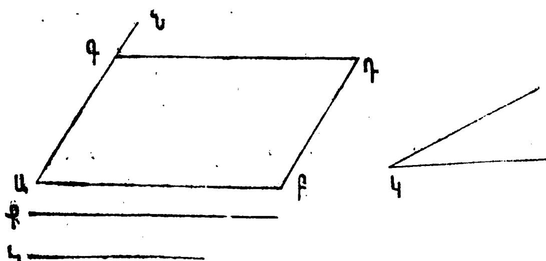
(1) *Առընթերակաց կողմ կ'ըսուին այն գիծերը որոնք կէտի մը վրայ իրարու միանալով անկիւն մը կը կազմեն։*



Ձեւ 146.

թադրենք թէ այդ առընթե-րակայ կողմերն ըլլան Ք եւ Լ (Ձեւ 146.). Ք կողմին հաւասար Ա.Բ գիծը կը քաշենք. Ա կէտէն Ա.Բ գիծին վրայ Ակէ-տէն անորոշ երկայնութեամբ ուղղահայեացը մը կը բարձրացնենք ու կ'առնենք Լ գիծին երկայնութիւնն ունեցող ԱԳ գիծը։ Ետքոյ Գ կէտէն, Ք գիծին մեծութիւնն ունեցող շառաւիղով մը աղեղ մը կը գծենք, ինչպէս նաեւ՝ Բ կէտէն, Լ գիծին մեծութիւնը ունեցող շառաւիղով մը աղեղ մը կը գծենք. այս երկու աղեղները Դ կէտին վրայ զիրար պիտի կտրեն. այդ Դ կէտը Գ եւ Բ կէտերուն միացնելով կ'ունենանք ԱԲԳԴ զուգահեռաձեւը որ առաջարկուած ուղղանկիւնն է։

159. ԿԱԶՄԵԼ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԳԻԾ ՄԸ ՏԱՆՈԹ ԸԼԼԱԼՈՎ ԵՐԿՈՒ ԱՌԸՆԹԵՐԱԿԱՑ ԿՈՂՄԵՐԸ ԵՒ ԱՆՈՆՑ ՄԻՋԵՒ ՊԱՐՓԱԿՈՒԱԾ ԱՆԿԻՒՆԸ. — Երկու ծանօթ առընթերակաց կողմերն ըլլան Ք եւ Լ, եւ ա-

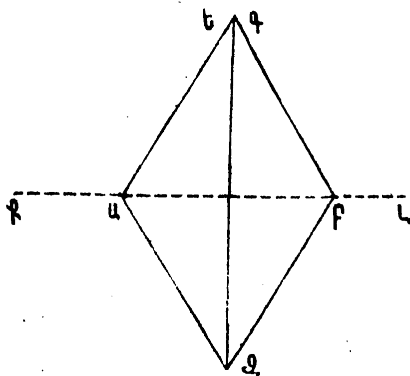


Ձեւ 147.

նոնց միջեւ պարփակուող անկիւնն ըլլայ Կ (Ձեւ 147

Ք կողմին հաւասար Ա Բ գիծը կ'առնենք, Ա կէտին վրայ կը շինենք Կ անկեան հաւասար Ն Ա Բ անկիւնը, յետոյ Ա Ն գիծէն Լ կողմին հաւասար Գ Ա մասը կ'առնենք՝ Գ կէտէն Ք շառաւիղով աղեղ մը կը գծենք, ինչպէս նաեւ Բ կէտէն Լ շառաւիղով ուրիշ աղեղ մը, այս աղեղներուն զիրար կտրուած տեղը, Դ կէտը, կը միացընենք Գ եւ Բ կէտերուն, որով կ'ունենանք Ա Բ Գ Դ պահանջուած զուգահեռագիծը։

160. ԿԱԶՄԵԼ ՇԵՂԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ ԿՈՂՄ ՄԸ ԵՒ ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ. — Ծանօթ կողմով մը եւ ծանօթ անկիւնով մը շեղանկիւն մը շինելու համար պէտք է ի գործ դնել այն կերպը զոր ի գործ կը դնենք զուգահեռագիծ մը կազմելու համար։ Իսկ ո եւ է շեղանկիւն մը շինելու համար ՔԼ եւ ԵԶ ուղղահայեացները կը գծենք, զիրար կըտրող O կէտէն Ք Լ գիծին վրայ կ'առնենք OԲ եւ OԱ հաւասար երկայնութիւնները, նմանապէս ԵԶ գիծին վրայ

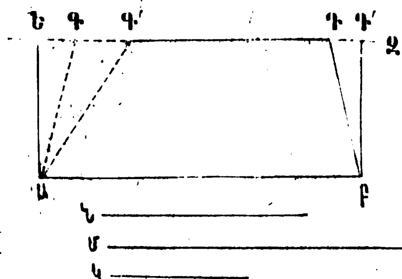


Ձեւ 148.

OԳ եւ OԶ երկայնութիւնները, յետոյ Ա, Գ, Բ, Զ չորս կէտերը կարգաւ իրար միացնելով կ'ունենանք [illegible] Գ Զ ո եւ է շեղանկիւնը (Ձեւ 148.)։

161. ԿԱԶՄԵԼ ՏՐԱՊԵԶ ՄԸ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ ԵՒ Ն ԵՐԿՈՒ ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԿԱՆ ԿՈՂՄԵՐԸ ԵՒ Կ ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆԸ (Ձեւ 149.). — Այսպիսի ծանօթ-

ներքև տրապէզ մը շինելու համար Մ խարիսխին հաւասար ԱԲ գիծը կ'առնենք, Ա կէտէն Կ բարձրութեան հաւասար ԱՆ ուղղահայեացը կը բարձրացնենք, յետոյ Ն կէտէն, ԱԲ կողմին, կը տանինք ու և է ՆՉ զուգահեռականը և նոյն զուգահեռականին վրայ



Ձև. 149.

Ն խարիսխին հաւասար ու և է ԳԴ երկայնութիւն մը առնելով, Գ կէտն Ա կէտին և Դ կէտն ալ Բ կէտին կը միացնենք. ԱԲԳԴ կ'ըլլայ խնդրուած տրապէզներէն մին։

Կարելի է նաև կազմել ուրիշ տրապէզ մըն ալ երբ Գ Դ կողմին հաւասար Գ' Դ' երկայնութիւնն առնենք։ Այսպէս կրնանք համարձակ շատ մը տրապէզներ կազմել։

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

Ց

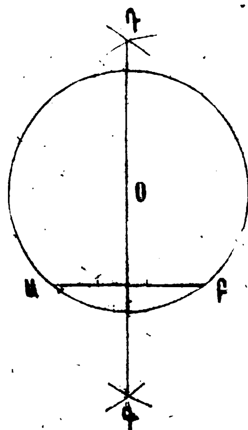
157. Ի՞նչպէս կարելի է շինել քառանկիւններ։ 158. Ի՞նչպէս կարելի է շինել ուղղանկիւններ։ 159. Ի՞նչպէս կարելի է շինել զուգահեռագիծ մը։ 160. Ի՞նչպէս կարելի է շինել շեղանկիւն մը։ 161. Ի՞նչպէս կարելի է շինել տրապէզ մը։ Շինել քառակուսի մը որուն անկիւնակալը ծանօթ է։ Շինել շեղանկիւն մը որուն երկու անկիւնակալները ծանօթ են։ Շինել շեղանկիւն մը որուն անկիւններէն մին և այդ անկեան կիսող անկիւնակալը ծանօթ է։ Շինել տրապէզ մը որուն անկիւնակալները և զուգահեռական կողմերը ծանօթ են։



Գ

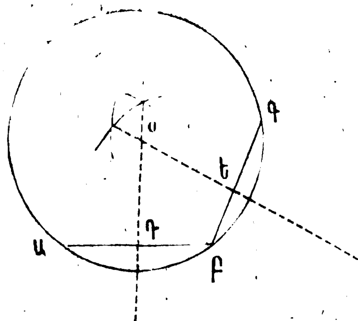
ՇՐՋԱՆԱԿՆԵՐՈՒ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆ

162. ՇՐՋԱՆԱԿ ՄԸ ԳԾԵԼ ՈՐ ՈՐՈՇԵԱԼ ԵՐԿՈՒ ԿԷՏԵՐԷ ԱՆՑՆԻ. — Ենթադրենք որ այդ երկու կէտերն ըլլան Ա եւ Բ (Ձեւ 150.)։ ԱԲ ուղիղ գիծը կը քաշենք։ այդ երկու կէտերը իրար միացնող ԱԲ գծին ճիշդ մէջտեղէն կը բարձրացնենք ԳԴ ուղղահայեացը, առար ո եւ է Օ կէտէն ՕԱ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծենք, այս շրջանակը Ա եւ Բ կէտերէն պիտի անցնի։



Ձեւ 150.

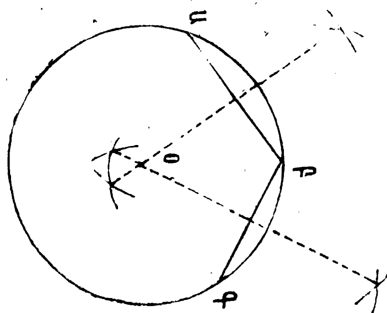
163. ՇՐՋԱՆԱԿ ՄԸ ԱՆՑՆԵԼ ՄԻԵՒՆՈՅՆ ՈՒՂ-ՂՈՒԹԵԱՆ ՎՐԱՅ ՉԵՂՈՂ ԵՐԵՔ ԿԷՏԵՐԷ. — Ենթա-դրենք որ այդ երեք կէտերն ըլլան Ա, Բ, Գ (Ձեւ 151.) մը կը քաշենք ԱԲ եւ ԲԳ ուղիղ գծերը որոնք ԱԲԳ եք կէտերը իրար կը միացնեն. յետոյ այդ գծերուն



Ձեւ 151.

ճիշդ մէջտեղերին կը բարձրացնենք Դ O եւ ԵO ուղղահայեացները՝ որոնք զիրար կը կըտրեն O կէտին վրայ։ Յետոյ O կէտէն OԱ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծենք որ պիտի անցնի Ա, Բ եւ Գ երեք կէտերէն։

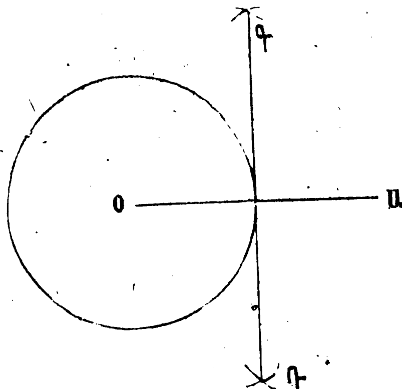
164. **ՇՐՋԱՆԱԿԻ ՄԸ ԿԱՄ ԱՂԵՂԻ ՄԸ ԿԵԴՐՈՆԸ ԳՏՆԵԼ.** — Ենթադրենք որ ԱԲԳ շրջանակին կեդրոնը գտնել կ'ուզուի (Ձեւ 152.)։ Այդ շրջանակին կամ աղեղին (եթէ աղեղ է) վրայ երեք կէտեր կ'առնենք եւ երկու ուղիղ գիծերով իրարու կը միացնենք, այդ գիծերուն մէջտեղերէն ուղղահայեացներ կը բարձրացնենք որոնք զիրար պիտի կտրեն O կէտին վրայ՝ որ շրջանակին կամ աղեղին կեդրոնը պիտի ըլլայ։



Ձեւ 152.

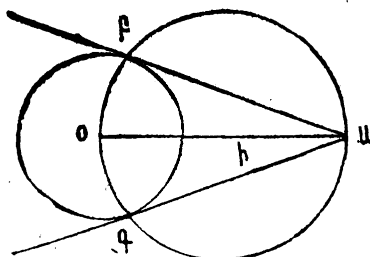
165. **ՇՐՋԱՆԱԿԻ ՄԸ ՎՐԱՅ ՈՐՈՇԵԱԼ ԿԷ ՄԸ՝ ՆԱԵՒ ՇՐՋԱՆԱԿԻՆ ՇՕՇԱՓՈՂ ՄԸ ՔԱՇԵԼ.**

ենթադրենք որ O շրջանակին Ա կէտէն շօշափող մը քաշել կ'ուզենք (Ձեւ 153.). Նախ O Ա շառաւիղը կը քաշենք եւ Ա կէտէն նոյն շառաւիղին վրայ ուղղահայեաց մը կը բարձրացնենք, որն' ըլլայ խնդրուած շօշափողը։



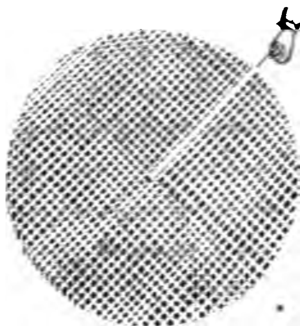
Ձեւ 153.

166. ՇՐՋԱՆԱԿԷՆ ԴՈՒՐՍ ԳՏՆՈՒԱԾ ԿԷՏԷ ՄԸ ՆՈՅՆ ՇՐՋԱՆԱԿԻՆ ՇՕՇԱՓՈՂ ՄԸ ՔԱՇԵԼ. — Ենթադրենք որ շրջանակէն դուրս գտնուած կէտն ըլլայ Ա եւ շրջանակին ըլլայ O (Ձեւ 154.). Նախ O կեդրոնը Ա կէտին կը միացնենք եւ O Ա գիծին մէջտեղէն O Ի շառաւիղով շրջանակ մը կը գծենք որ առաջին շրջանակը կը կտրէ Բ եւ Գ կէտերէն։ Այս երկու կէտերն Ա կէտին կը միացնենք. ԱԲ եւ Ա Գ ուղիղ գիծերը շօշափողներ կ'ըլլան որոնք O շրջանակէն դուրս գտնուած Ա կէտէն քաշուած են։



Ձեւ 154.

167. ԴԵՏՆԻ ՎՐԱՅ ՇՐՋԱՆԱԿ ՄԸ ՔԱՇԵԼ. — Գետնի վրայ շրջանակ մը քաշելու համար կը գործածուի լար մը (Ձեւ 155.) որուն երկու ծայրերուն կապուած են սրածայր երկաթներ, որոնց մին կեդրոնին վրայ կը հաստատուի եւ լարը ուժգին քաշելով միւս սրածայր երկաթով կը գծեն կոր գիծը։



Ձեւ 155.

Դիտողութիւն. — Իսկ կերպասներու վրայ շրջանակներ գծելու համար պէտք է նախապէս թուղթի վրայ գծել բուն օրինակը, յետոյ ձեւը ծակծկելով դնել կերպասին վրայ. եւ կաւիճի փոշիով, եթէ կերպասը մութ գոյն է, լեցնել թուղթին ծակերը, ուրկէ փոշիները անցնելով կերպասին վրայ պիտի նկարեն թուղթին վրայ գծուած շրջանակին յար եւ նման։

Նոյն բանը կարելի է նաեւ ընել, եռանկիւններու, քառանկիւններու, բազմանկիւններու եւ ուրիշ ձեւերու համար։



ՀԱՐՑԱՐԱՆ

Գ

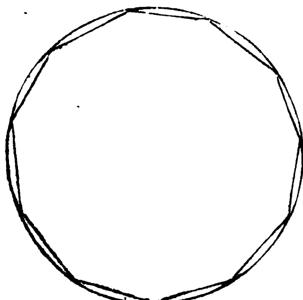
162. Որոշեալ երկու կէտերէ շրջանակ մը անցնելու համար ի՞նչ պէտք է ընել։ 163. Միեւնոյն ուղղութեան վրայ չեղող երեք կէտերէ շրջանակ մը անցընելու համար ի՞նչ պէտք է ընել։ 164. Ի՞նչպէս պէտք է գտնել շրջանակի մը կեդրոնը։ 165. Շրջանակի մը շօշափողներ ի՞նչպէս կարելի է քաշել։ 166. Շրջանակէ մը դուրս գտնուող կէտէ մը նոյն շրջանակին վրայ շօշափողներ ի՞նչպէս կարելի է քաշել։ 167. Ի՞նչ միջոցի պէտք է դիմել գետնի վրայ շրջանակներ գծելու համար։ Կերպասի վրայ ի՞նչպէս պէտք է շրջանակներ կազմել։



10

ՆԵՐԳԾԵԱԼ ԵՒ ԱՐՏԱԳԾԵԱԼ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԿԱԶՄՈՒԹԻՒՆՔ

168. ***ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ ՈԵՒԷ ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ.*** — *Բոլորակի մը մէջ ոեւէ կանոնաւոր բազմանկիւն մը ներգծելու համար ընդհանրապէս պէտք է շրջանակը այնքան հաւասար մասերու բաժնել որքան որ կողմ կը պահանջուի կանոնաւոր բազմանկեան համար։*

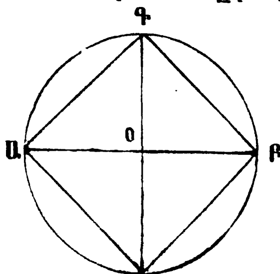


Ձեւ 156.

Օրինակի համար եթէ շրջանակը 10 հաւասար մասերու բաժնենք եւ ջանանք զանոնք յաջորդաբար իրարու միացնել լարերով, կ'ունենանք 10 կողմով կանոնաւոր բազմանկիւն մը (Ձեւ 156.)։

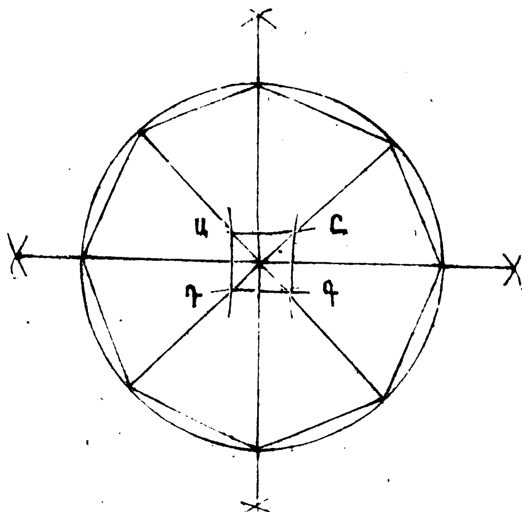
Բազմանկիւններէն մէկ քանին հետեւեալ որոշ կանոններովը կամ եղանակներովը կը ներգծուին։

169. ***ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ.*** — *Բոլորակի մը մէջ քառակուսի մը ներգծելու համար բոլորակին մէջ իրարու ուղղահայեաց (Ձեւ 157.) ԱԲ եւ ԳԴ երկու տրամագիծեր կը քաշենք եւ անոնց ծայրերը իրարու կը միացնենք եւ կ'ունենանք պահանջուած Ա Բ Գ Դ քառակուսին։*



Ձեւ 157.

170. ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ՈՒԹ-ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ. — *Բոլորակի մը, օրինակի համար O բոլորակին մէջ կանոնաւոր ութանկիւն մը շինելու համար (Ձեւ 158.) նախ Ա Բ Գ Դ քառա-*

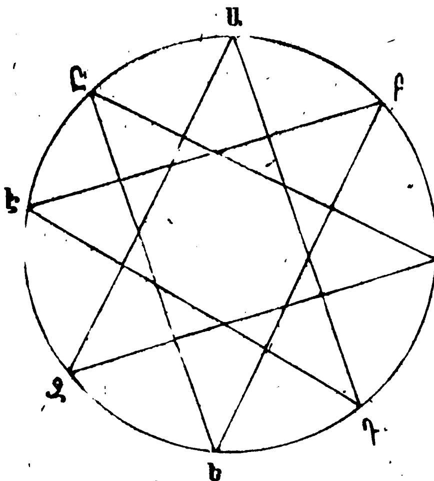


Ձեւ 158.

կուսին կը ներգծենք՝ նախընթաց կանոնին համեմատ, յետոյ կեդրոնէն իւրաքանչիւր կողմին վրայ կ'իջեցընենք՝ ուղղահայեացներ որոնք շրջանակը կը կտրեն չորս կէտի վրայ, այս նոր կէտերը առաջիններուն միացը-ով կ'ունենանք կանոնաւոր ութանկիւն մը։

171. ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ ԱՍՏՂ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ ԴԸ ԿԷՏԵՐՈՎ. — *Ութաճաճանչ աստղ մը ներ-*

գծելու համար (Ձեւ 159.) Նախ շրջանակը ութը հաւասար մասերու կը բաժնենք նախընթաց կանոնին համաձայն, յետոյ Ա կէտը Դ կէտին, Բ կէտը Զ կէտին եւ այսպէս ամէն մէկ կէտը յաջորդ երրորդ կէտին կը միացնենք որով կ'ունենանք ութաճաճանչ աստղ մը։

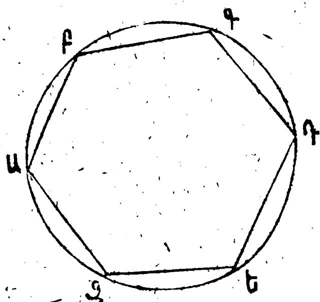


Ձեւ 159.

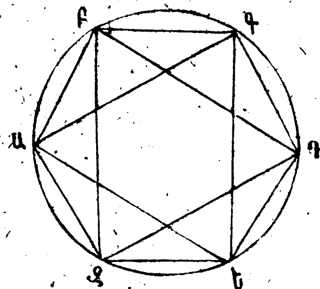
Եթէ ութանկեան գագաթները շրջանակին կեդրոնին միացնենք եւ անոնց ստուերներ տանք կ'ունենանք աստղի մը պատկերը, որուն գործածութիւնը բազմապահանջ է ձեռագործներու մէջ (Ձեւ 159.)

172. **ԹՈՒՂԹԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ 16 ԿՈՂՄԵԱՆ ԱՍՏՂ ՄԸ ԿԱՄ ԿՈՂՄՆԱՑՈՅՑ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ.** — Այս նպատակին հասնելու համար պէտք է կանոնին համաձայն տասնըվեցկողմեան կանոնաւոր բազմանկիւն մը ներգծել, յետոյ ամէն մէկ կէտը իրեն յաջորդ 7րդ կէտին հետ միացնել եւ իւրաքանչիւրին գագաթները շրջանակին կեդրոնին միացնել, եւ այդ շառաւիղներուն ձախ կողմը գտնուած մասին ստուեր տալ որով կ'ունենանք աստղ մը կամ կողմնացոյց մը։

173. ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ՎԵՑԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ. — *Կանոնաւոր վեցանկիւն մը ներգծելու համար պէտք է շառաւիղը նոյն շրջանակին կամ բոլորակին վրայ վեց անգամ պտտցնել եւ տեղերը նշանակել, այդ նշանակուած տեղերը իրարու միացնել. որով կ'ըստացուի* ԱԲԳԴԵԶ *վեցանկիւն կանոնաւոր ձեւը* (Ձեւ 161.)։ *Այդ կանոնաւոր վեցանկիւնը կարելի է վեց կէտերով աստղի վերածել, անոր ամէն մէկ կէտը յաջորդ երկրորդ կէտին միացնելով* (Ձեւ 162.)

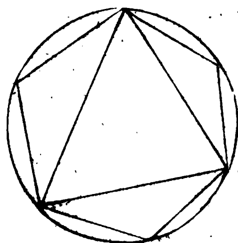


Ձեւ 161.

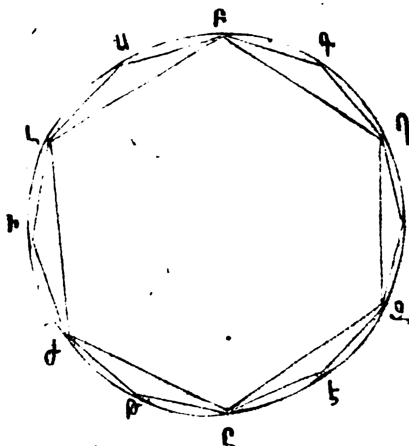


Ձեւ 162.

174. ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ ՀԱՒԱՍԱՐԱԿՈՂՄ ԵՌԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ. — *Յիշեալ հաւասարակողմ եռանկիւնը գծելու համար նախ կանոնաւոր վեցանկիւն մը կը ներգծենք, յետոյ անոր գագաթները երկու առ երկու իրար կը միացնենք եւ կ'ունենանք հաւասարակողմ եռանկիւն մը* (Ձեւ 163.) *որ է* ԱԲԳ։

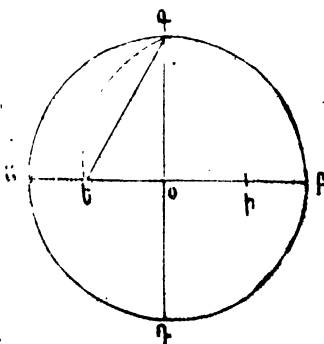

Ձեւ 163.

175. ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ԵՐԿՈՏԱՍԱՆ ԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ. — *Երկոտասան անկիւն մը ներգծելու համար նախ կանոնաւոր վեցանկիւն մը կը գծենք եւ անոր ամեն մէկ աղեղը երկու հաւասար մասերու կը բաժնենք եւ անոր կէտերը կը միացնենք նախորդ կէտերուն հետ, որով կունենանք* Ա Բ Գ Դ Դ Ե Զ Է Ը Թ Ժ Ի Լ *կանոնաւոր երկոտասան անկիւնը* (Ձեւ 164.)։

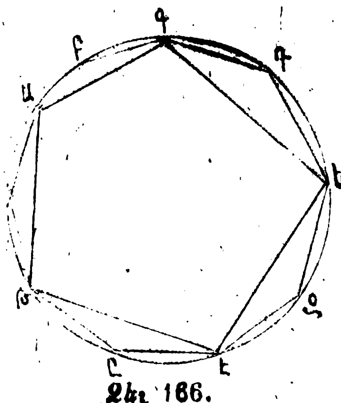


Ձեւ 164.

176. ԲՈԼՈՐԱԿԻ ՄԸ ՄԷՋ ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ՏԱՍՆԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ԵՒ ԿԱՆՈՆԱՒՈՐ ՀՆԳԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՆԵՐԳԾԵԼ. — *Կանոնաւոր տասնանկիւն մը եւ հնգանկիւն մը ներգծելու համար նախ* ԱԲ *եւ* ԳԴ *ուղղահայեաց տրամագիծները կը գծենք եւ* ՕԲ *շառաւիղին մէջտեղի* Ի *կէտէն կարկինի* ԻԳ *բացուածքով աղեղ մը կը գծենք որ* ԱՕ *գիծը* Ե *կէտին վրայ կը կտրէ.* ԵՕ *գիծը կ՚ըլլայ կանոնաւոր տասնանկեան կողմը եւ* ԳԵ *գիծն ալ կանոնաւոր հնգանկեան կողմը։*

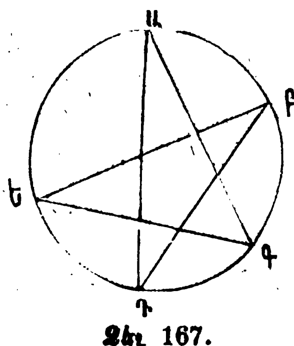


Ձեւ 165.



Ձեւ 166.

Եթէ այս կողմերուն բացուածքին չափովը շըրջանակէն կէտեր առնենք եւ իրարու միացնենք կ՚ունենանք պահանջուած հնգանկիւնը (Ձեւ 165. եւ 166.)։

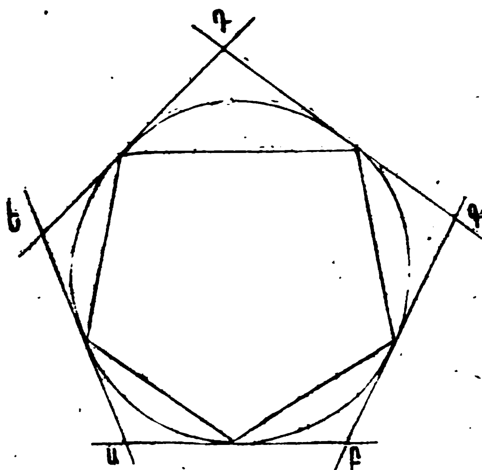


Ձեւ 167.

Այս հնգանկիւն բազմանկիւնը աստղի վերածելու համար անոր իւրաքանչիւր կէտը իրեն յաջորդ երկրորդ կէտին կը միացնենք որով կ՚ունենանք Ա Բ Գ Դ Ե կանոնաւոր աստղաձեւը կամ հնգաճաճանչը (Ձեւ 167.)։

177. ԳՏՆԵԼ ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆ ՄԸ ՈՐ ԲՈԼՈՐԱԿԷՆ ՈՒՐՍ ԳՏՆՈՒԱԾ ԸԼԼԱՅ. — Այսպիսի կանոնաւոր բազմանկիւն մը գծելու համար նախ միեւնոյն թիւով կանոնաւոր բազմանկիւն մը կը ներգծենք, յետոյ բաժանման ամէն մէկ կէտէն շրջանակին շօշափողներ կը

տանելէն այս շօշափողները երկու առ երկու զիրար



Ձեւ 138.

կը կտրեն. որոնց ձեւացուցած բազմանկիւնը կ՚ըլլայ արտագծեալ ԱԲԳԴԵ. բազմանկիւնը (Ձեւ 168.)։



ՀԱՐՑԱՐԱՆ

10

168. *Բոլորակի մը մէջ ո և է կանոնաւոր բազմանկիւն մը ի՞նչպէս կարելի է շինել։* 169. *Ի՞նչպէս պէտք է բոլորակի մը մէջ քառակուսի մը ներգծել։* 170. *Կազմել բոլորակի մը մէջ կանոնաւոր ութանկիւն մը։* 171. *Բոլորակի մը մէջ ութը կէտերով աստղ մը ներգծել։* 173. *Բոլորակի մը մէջ 16 կողմեան աստղ մը ներգծել։* 173. *Բոլորակի մը մէջ կանոնաւոր վեցանկիւն մը ներգծել։* 174. *Բոլորակի մը մէջ հաւասարակողմ եռանկիւն մը ներգծել։* 175. *Բոլորակի մը մէջ կանոնաւոր երկոտասան անկիւն մը ներգծել։* 176. *Բոլորակի մը մէջ կանոնաւոր տասնանկիւն մը եւ հնգանկիւն մը ներգծել։* 177. *Գծել բազմանկիւն մը որ բոլորակէն դուրս գծուած ըլլայ։*

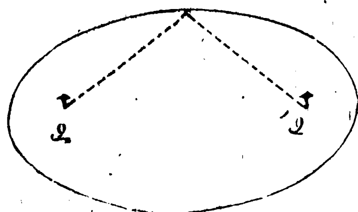


11

ՁՈՒԱՁԵՒՆԵՐ ԵՒ ՁՈՒԱԾԻՐՆԵՐ ՇԻՆԵԼ.

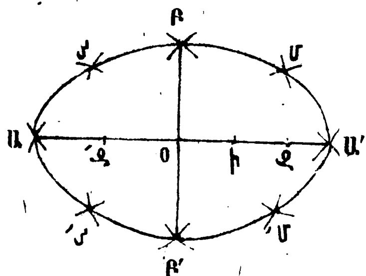
178. **ՄԵԾ ԱՌԱՆՑՔԸ ԵՒ ԵՐԿՈՒ ՎԱՌԱՐԱՆՆԵՐԸ ԾԱՆՕԹ ԸԼԼԱԼՈՎ ՁՈՒԱԾԻՐ ՄԸ ՇԻՆԵԼ.** — *Ձուածիր շինելու երկու եղանակ կայ, առաջինը դերձանով եւ երկրորդը կարկինով: Մեծ առանցքին, Ա Ա՛ի, հաւասար դերձան մը կ'առնենք: Այն դերձանին մէկ ծայրը գնդասեղով վառարաններէն միոյն Զ կէտին վրայ կը հաստատենք եւ միւս ծայրն ալ Զ՛ի վրայ, յետոյ դերձանին մէջէն մատիտ մ'անցնելով եւ լաւ մը պրկելով կ'սկսինք գծել կէս ձուածիրը եւ միւս կէս ձուածիրն ալ առանցքին միւս կողմը: Այս կերպը ձուածիր գծելու առաջին եղանակն է: Երկրորդ եղանակը հետեւեալ կերպով կը գործադրուի. առանցքին վառարաններէն առանցքին կիսուն Ա Օ ի հաւասար շառաւիղներով աղեղներ կը գծենք որոնք վրար պիտի կտրեն Բ եւ Բ՛ կէտերուն վրայ. այս երկու կէտերը ձուածիրին փոքր առանցքին գագաթները պիտի ըլլան: Առանցքը, այսինքն Ա Ա՛ գիծը երկու հաւասար մասերու կը բաժնենք վառարաններուն միջեւ, այսինքն Զ եւ Զ՛ կէտերուն միջեւ առնուած Ի կէտով մը: Զ՝կէտէն Ա Ի շառաւիղով Մ եւ Մ՛ երկու բոլորակի աղեղներ կը գծենք, Զ՛ կէտէն ալ Ի Ա՛ շառաւիղով երկու բոլորակի աղեղներ կը գծենք որոնք առաջինները կը կտրեն Մ եւ Մ՛ կէտերուն վրայ, այս երկու կէտերը ձուածիրին երկու կէտերը պիտի ըլլան, անմիջապէս վերջը թէ՛ կեդրոնները կը փոխենք, թէ՛ շառաւիղները, այսինքն*

կէտէն երկու աղեղ կը գծենք առաջին շառաւիղով եւ



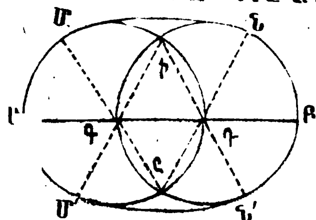
Ձեւ 169.

Զ կէտէն երկու աղեղ երկրորդ շառաւիղով. այս աղեղներն ալ զիրար կը կտրեն Ն եւ Ն՛ կէտերուն վրայ, որոնք նոյնպէս ձուածիրին կէտերն կ'ըլլան։ Այս գործողութիւններէն վերջ ութը կէտեր կ'ունենանք. ամէն անգամ որ կէտին նոր դիրք մը տանք, ձուածիրը կազմող կէտերէն չորս նոր կէտեր գտած կ'ըլլանք։ Եթէ այս բոլոր կէտերն ալ գիծով մը իրար միացընենք կ'ունենանք պահանջուած ձուածիրը։



Ձեւ 169.

179. *ՈՒՂԻՂ ԳԻԾԻ ՄԸ ՎՐԱՅ ՁՈՒԱՁԵՒ ՄԸ ՇԻՆԵԼ.* — Այդ գիծը ըլլայ Ա Բ (Ձեւ 170.)։ Նախ այդ գիծը երեք հաւասար մասերու կը բաժնենք, այդ հաւասար մասերը պիտի ըլլան Ա Գ, Գ Դ, եւ Դ Բ։ Գ կէտէն Ա Գ շառաւիղով շրջանակ մը կը գծենք, Դ կէտէն ալ Դ Բ շառաւիղով ուրիշ շրջանակ մը որ առաջինը պիտի կտրէ Ի եւ Ը կէտերէն։ Յետոյ կը քաշենք ԻԳՄ, ԻԴՆ՛, ԸԳՄ եւ ԸԴՆ գիծերը, Ի կէտէն ԻՄ՛ շառաւիղով Մ՛ Ն՛ աղեղը կը գծենք եւ Ը կէտէն Ը Մ շառաւիղով Մ Ն աղեղը կը գծենք, այս երկու աղեղ-



Ձեւ 170.

ները Մ Ա Մ՝ եւ Ն Բ Ն՝ երկու աղեղներուն հետ կը ձեւացնեն պահանջուած ձուաձեւը որ չորս կեդրոնով կոր գիծ մըն է։ Այդ կեդրոններն են Ի, Գ, Ը եւ Դ։

180. *ՈՒՂԻՂ ԳԻԾԻ ՄԸ ՎՐԱՅ ԱՆԳԵՂ ԿՈՂՈՎՈՅ ՄԸ ՇԻՆԵԼ.* — Ա Բ ուղիղ գիծին մէջտեղէն կը բարձրացնենք Գ Դ ուղղահայեացը պայմանաւ որ անոր երկայնութիւնը Գ Ա գիծէն պակաս ըլլայ, Դ կէտը կը միացնենք Ա եւ Բ կէտերուն։ Գ Ա գիծին վրայ Գ Դ գիծին հաւասար Գ Ե երկայնութիւնը կ'առնենք, յետոյ Դ Ա գիծին եւ Դ Բ գիծին վրայ կ'առնենք Ա Ե գիծին հաւասար Դ Զ եւ Դ Է երկայնութիւնները. Ա Զ եւ Բ Է գիծերուն մէջտեղերէն կը բարձրացնենք Լ Կ եւ Մ Կ ուղղահայեացները որոնք երկարելով պիտի երթան Կ կէտին վրայ զիրար կտրեն. վերջապէս Ը եւ Թ կէտերէն կը գծենք Ա Լ եւ Բ Մ աղեղները եւ Կ կէտէն Լ Դ Մ աղեղը որ Դ կէտէն կ'անցնի եւ կը միանայ Ա Լ եւ Բ Մ աղեղներուն։ Այսպէս կ'ունենանք ԱԼԴՄԲ կոր գիծը որ անգեղ կողովոյ մըն է. այսինքն երեք կեդրոնով կիսաձուաձեւ մը։

Ձեւ 171.

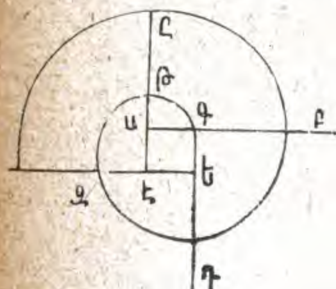
181. *ՈՒՂԻՂ ԳԻԾԻ ՄԸ ՎՐԱՅ ՁՈՒԱՐԴ ՄԸ ԳԾԵԼ.* — Այդ ուղիղ գիծն ըլլայ ԱԲ։ ԱԲ գիծին վրայ Ա Դ Բ կիսաշրջանակը կը քաշենք եւ Ա Բ գիծին ճիշդ

մէջտեղէն ալ Գ Ե անորոշ ուղղահայեացը, Գ կէտէն Գ Ա շառաւիղով Ա Օ աղեղը կը գծենք. յետոյ Ա Օ եւ Օ Բ ուղիղ գիծերը կը գծենք եւ անորոշ կերպով կ'երկարենք։ Ա եւ Բ կէտերէն Ա Բ շառաւիղով Բ Է եւ Ա Զ աղեղները կը տանինք եւ վերջապէս Օ կէտէն ԶԷ աղեղը կը գծենք։ ԱԴԲԵ կորաձեւը ձուարդ մըն է որ զարձեալ հաւկիթի մը ձեւն ունի։



Ձեւ 172.

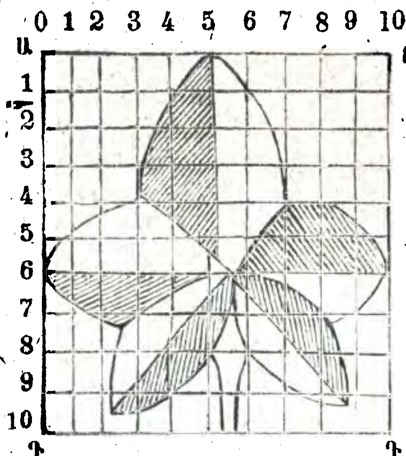
182. **ՊԱՐՈՒՐԱՁԵՒ ՄԸ ԳԾԵԼ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻՒ ՄԻՋՈՑԱՒ.** — ԱԲ, ԴԴ, **ԵԺ**, ԷԸ չորս ուղիղ գիծեր կը գծենք որոնք ԱԳ**Ե**Է քառակուսին կը կազմեն. Ա կէտէն Գ Թ աղեղը կը գծենք, Է կէտէն Թ Զ աղեղը, Ե կէտէն Զ Դ աղեղը Գ կէտէն ալ Դ Բ աղեղը, եւ Ա կէտէն ալ Բ Ը աղեղը եւ այսպէս շարունակաբար։



Ձեւ 173.

183. **ՊԱՏԿԵՐ ՄԸ ՄԵԾՑՆԵԼ.** — Պատկեր մը, օրինակի համար ծաղիկ մը կամ տերեւ մը մեծցնելու համար պատկերին վրայ իրարու ուղղահայեաց գիծեր կը քաշենք հաւասար հեռաւորութեամբ եւ կը կազմենք ցանց մը որ կը պարունակէ շատ մը հաւասար քառակուսիներ. իւրաքանչիւր խաչաձեւող գիծերուն

ծայրը կը նշանակենք թուանշաններ։ Այս բաժանումները ընելէ եւ թուանշանները դնելէ վերջ երբ ուզենք այս ծաղիկը երկու անգամ մեծցնել ԱԲԳԴ քառակուսի ցանցին երկուպատիկը՝ առնենք որուն մէջ կը կազմենք ցանց մը միեւնոյն գիծերով միեւնոյն թուով եւ միեւնոյն նշաններով։ Այսպէս կազմած կ՚ըլլանք քառակուսիներ բայց երկու անգամ աւելի մեծ։ Յետոյ իւրաքանչիւր քառակուսիին մէջ պարունակուած ծաղիկին մասերը միւս գծուած քառակուսիներուն մէջ կը տեղաւորենք աչքի եւ ձեռքի ճշդութեամբ որով կ՚ունենանք պատկերին օրինակը նոր ցանցին մէջ բայց երկու անգամ մեծ։

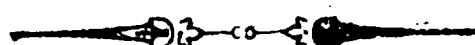


Ձեւ 174.

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

11

178. Մեծ առանցքը եւ երկու վառարանները ծանօթ ըլլալով ձուածիր մը շինել։ 179. Ուղիղ գիծի մը վրայ ձուածիր մը շինել։ 180. Ուղիղ գիծի մը վրայ անգեղ կողովոյ մը շինել։ 181. Ուղիղ գիծի մը վրայ ձուարդ մը գծել։ 182. Պարուրաձեւ մը գծել քառակուսիի միջոցաւ։ 188. Պատկեր մը ի՞նչպէս կարելի մեծցնել։



ՄԱՍՆ Գ.

ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐՈՒ ԵՒ ԾԱՒԱԼՆԵՐՈՒ ՉԱՓԵՐ



1

ԲԱԶՄԱՆԿԻՒՆ ՄԱԿԵՐԵՈՒԹՆԵՐՈՒ ՉԱՓԵՐԸ

184. **ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐ ՉԱՓԵԼ.** — Մակերեւոյթ մը չափել կը նշանակէ հասկնալ թէ այդ մակերեւոյթը քանի՞ անգամ կը պարունակէ միութիւն նկատուած ուրիշ մակերեւոյթ մը։

Մակերեւոյթին տարածութեան համեմատ միութիւնը կ'ընտրենք մեծ կամ փոքր։ Փոքր մակերեւոյթներու համար միութիւնն է քառակուսի մէթրը կամ մէկ քառակուսի կանգունը։

Քառակուսի մէթրն է մակերեւոյթ մը որուն կողմերը իրարու հաւասար եւ ուղղահայեաց են, եւ կողմերուն իւրաքանչիւր ունի մէկ մէթր երկայնութիւն։

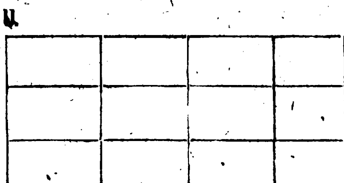
Մէկ տէսիմէթրը՝ մէթրին տասներորդ եւ մէկ սանթիմէթրը՝ մէթրին հարիւրերորդ մասն ըլլալով կը հետեւի թէ մէկ մէթր քառակուսին կը պարունակէ 100 քառակուսի տէսիմեթր, կամ 10000 քառակուսի սանթիմէթր։

[illegible]եծ մակերեւոյթներու, ինչպէս գետնի մը կամ ար[illegible] համար իբր միութիւն կը գործածուի [illegible]արը կամ հէ[illegible]արը։

Արն է 100 մէթր քառակուսի, Հէքտարն է 100 ար կամ 10000 քառակուսի մէթր։

185. **ՈՒՂՂԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԻՆ ՉԱՓԸ ԳՏՆԵԼ.** — Ուղղանկեան մը մակերեւոյթին չափը գտնելու համար պէտք է ուղղանկեան խարիսխը բազմապատկել բարձրութեամբը։ Ենթադրենք որ Ա Բ Գ Դ (Ձեւ 175.) ուղղանկեան մակերեւոյթը գտնել կուզենք, որուն խարիսխը չափելով գտանք 4 մեթր, եւ բարձրութիւնը 3 մէթր, հետեւաբար խարիսխը բարձրութեամբ բազմապատկելով կ՚ունենանք 3×4 կամ 12 քառակուսի մէթր։

Ա Բ



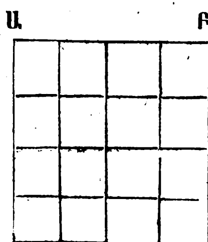
Գ Գ

Ձեւ 175.

Ուղղանկիւն մը մակերեւոյթին տարածն է Ա×Բ =Մ։

186. **ՔԱՌԱԿՈՒՍԻԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ.** — Քառակուսիի մը մակերեւոյթը չափելու համար բաւական է անոր միայն մէկ կողմը չափել եւ յետոյ ինք իրմով բազմապատկել եւ կամ թէ քառակուսիին կողմերէն միոյն քառակուսին գտնել։ Ենթադրենք որ Ա Բ Գ Դ (Ձեւ 176.) քառակուսիին մակերեւոյթը չափել կ՚ուզենք, նախ կը չափենք ս եւ է մէկ կողմը, օրինակի համար Գ Դ կողմը որ է 4 մէթր, ուստի 4ին քառակուսին գտնալով կ՚ունենանք 4×4 կամ 16 քառակուսի մէթր։

Ա Բ



Գ Դ

Ձեւ 176.

Քառակուսիի մը տարածն է Կ² = Մ։

Երբ քառակուսիի մը մակերեւոյթը ծանօթ է ս եւ է մէկ կողմին չափը գտնելու համար պէտք մակերեւոյթը ցոյց տուող.

թիւին քառակուսի արմատը գտնել, այսպէս երբ մակերեւոյթիմը չափն է 9 քառակուսի մէթր, 9 թիւին քառակուսի արմատն ըլլալով 3, կողմին չափն ալ կ'ըլլայ 3 մէթր։

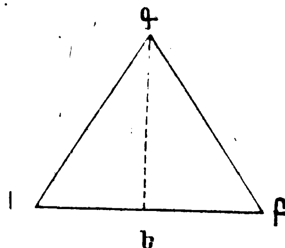
187. ԶՈՒԳԱՀԵՌԱՁԵՒԻ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ. — Զուգահեռաձեւի մը մակերեւոյթը գտնելու համար նախ պէտք է բարձրութիւնը որոշել։ Ետքը չափել խարիսխը եւ բարձրութիւնը եւ այնպէս իրարու հետ բազմապատկել։ Այսպէս զուգահեռաձեւի մը մակերեւոյթին տարածը կ'ըլլայ Խ × Բ = Մ։ Խ գիրը ցոյց կու տայ խարիսխը. Բ գիրը բարձրութիւնը եւ Մ գիրը մակերեւոյթը։

Եթէ զուգահեռաձեւի մը մակերեւոյթը եւ խարիսխը ծանօթ են, բարձրութիւնը գտնելու համար պէտք է մակերեւոյթը խարիսխով բաժնել, եւ եթէ բարձրութիւն եւ մակերեւոյթ ծանօթ են պէտք է մակերեւոյթը բարձրութիւնով բաժնել։

Այս կարգի մակերեւոյթներու մասերէն անծանօթ մը գտնելու համար պէտք է վարուիլ հետեւեալ տարազին համեմատ։

$$Մ = Խ \times Բ \quad Բ = \frac{Մ}{Խ} \quad Խ = \frac{Մ}{Բ}$$

188. ԵՌԱՆԿԵԱՆ ՄԸ ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹԸ. — Եռանկեան մը մակերեւոյթին չափը գտնելու համար պէտք է խարիսխը բազմապատկել բարձրութեան կէսովը։



Ձեւ. 177.

Ենթադրենք որ կ'ուզենք ԲԱԳ եռանկեան մակերեւոյթին չափը գտնել, որուն խարիսխն է 6 սանթիմէթր եւ բարձրութիւնը 2.5 սանթիմէթր։

Յիշեալ եռանկեան մակերեւոյթը չափելու համար կա-

նոնին համաձայն խարիսխին չափը կը բազմապատկենք բարձրութեամբ եւ արտադրեալը կը կիսենք որով կ'ունենանք

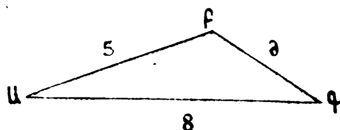
$$\frac{6\times 2.5}{2} = \frac{15}{2}$$ կամ $7^1/_2$ քառակուսի սանթիմէթր։

Եռանկեան մը մակերեւոյթին չափին տարազն է հետեւեալը։

$$\frac{Խ \times Բ}{2} = Մ$$

Կը պատահի որ եռանկեան մը երեք կողմերը ծանօթ ըլլան առանց բարձրութիւնը ծանօթ ըլլալու։

Այսպիսի պարագայի մը մէջ եռանկեան մակերեւոյթին չափը գտնելու համար եռանկեան երեք կողմերը գումարելով կէսը կառնենք, այս կէսէն հետզհետէ երեք կողմերը կը հանենք եւ կունենանք երեք մնացորդներ։ Այս երեք մնացորդները եւ եռանկեան կիսաշրջագիծը իրարու հետ կը բազմապատկենք եւ ելած արտադրեալին քառակուսի արմատը կը գտնենք եւ կ'ունենանք եռանկեան մակերեւոյթին չափը։



Ձեւ 178.

Ենթադրենք որ Ա Բ Գ եռանկեան (Ձեւ178.) Ա Բ կողմին չափն է 5մէթր ԲԳ կողմինը 3 մէթր եւ Ա Գ կողմինը 8 մէթր։

Այս եռանկեան մակերեւոյթին չափը գտնելու համար ըստ կանոնի երեք կողմերը գումարելով կ'ունենանք

$5+3+8=16$ որուն կէսը առնելով կ'ունենանք $\frac{16}{2}=8$.

Այս արդիւնքէն հետզհետէ երեք կողմերը հանելով կունենանք հետեւեալ մնացորդները

$8-5=3 \qquad 8-3=4 \qquad 8-8=0$

ՀԱՐՑԱՐԱՆ

Գ

215. - 213. *Ի՞նչպէս կարելի է գտնել գլանի մը մակերեւոյթին եւ ծաւալին չափը։* 214. - 215. *Ի՞նչպէս կը չափեն կոնի մը մակերեւոյթը եւ ծաւալը։* 216. - 217. *Ի՞նչպէս կը չափեն հատեալ կոնի մը մակերեւոյթը եւ ծաւալը։ Ո՞րոնք են տարազները։* 218. 519. *Չափեցէ՛ք գունտի մը մակերեւոյթը եւ ծաւալը։ Ո՞րոնք են տարազները։* 220. *Ի՞նչպէս կը չափեն գօտիի մը մակերեւոյթը։* 221. *Ի՞նչպէս կարելի է գտնել ձուաձեւի մը կամ ձուածիրի մը մակերեւոյթին չափը։*

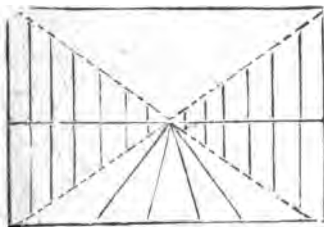
ՄԱՍՆ Դ.

ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՔ

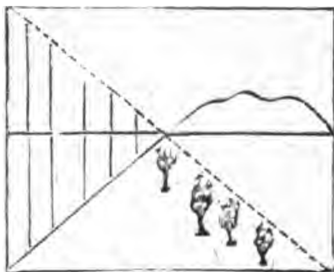
222. Գծագրութիւնը երկու տեսակ է. 1. Արուեստական գծագրութիւն. 2. Երկրաչափական գծագրութիւն։

ԱՐՈՒԵՍՏԱԿԱՆ ԳԾԱԳՐՈՒԹԻՒՆ. — Արուեստականին մէջ, առարկայ մը քանի հեռանայ այնչափ փոքր կը տեսնուի, երկաթուղիի գիծերը քանի մեզմէ հեռանան կարծես իրարու կը միանան մէկ կէտի վրայ· հեռագրական սիւները, աւելի հեռուները իրենց բարձրութիւնը աւելի կը նուազեցնեն։ Այս թէ հորիզոնական եւ թէ՝ ուղղաձիգ գիծերուն հեռուն՝ հորիզոնին վրայ կէտ մը կը տեսնուի, այս կէտը կ'ըսուի տեսութեան կէտ հորիզոնին վրայ։ Իսկ այս տեսարանը ներկայացնողը կ'ըսուի հեռապատկեր (perspective)։ Այդ հեռապատկերին մէջ ներկայացուած ուղղաձիգ գիծերը միշտ նոյնը կը մնան, միայն բարձրութիւնը կը նուազի, իսկ հորիզոնական գիծերը կը խոնարհին դէպ ի տեսութեան կէտը։ Այսպէս ուրեմն դիտողին աչքին առջեւ աջ ու ձախ, վերն ու վարը, գտնուած բոլոր առարկաները դէպ ի մէկ կէտ միայն կը խուժեն (Պատկ. 1.)։

Բոլոր առարկաները մեր տեսութեան առջեւ այս ընդհանուր կանոնին կ'ենթարկուին. եթէ այս օրէնքին ենթարկուողը, ոտքի վրայ կեցող մարդ մըն է, աստիճանաբար կը փոքրնայ անոր մեծութիւնը մինչեւ տեսութեան կէտը (Պատկ. 2.)։

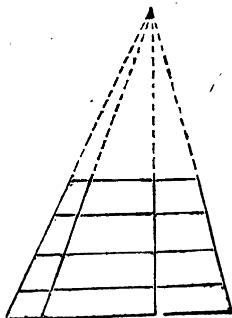


Պատկեր 1.



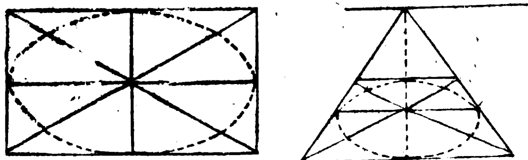
Պատկեր 2.

Իսկ եթէ մակարդակային ցանցանկար մըն է՝ այն ատեն անոր մէջ գտնուած քառակուսիները կամ կաւարները հետզհետէ իրար կը յարին, կը փոքրնան մինչեւ տեսութեան կէտի սահմանը (Պատկ. 3.)։



Պատկեր 3.

Հեռապատկերի այս կանոնին ենթարկուող կանոնաւոր շրջանակ մը՝ կը փոխուի ձուաձեւի (Պատկ. 4.)։



Պատկեր 4.

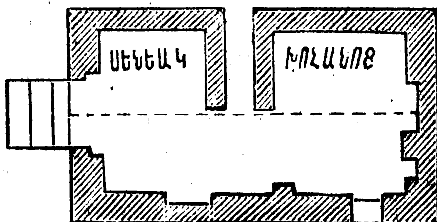
223. ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ԳԾԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ. — Ամէն առարկայ ունի երկայնութիւն, լայնութիւն բարձրութիւն։ Առարկայի մը պատկերը գծելու համար անհրաժեշտ է իրեն երեք տարածութեան համեմատութիւնները ճշդապէս գիտնալ։

Երկրաչափական գծագրութեան երեք առարկաներն են, շէնքի մը յատակագիծը, կտրուածը կամ հատածը եւ ճակատը։ Այս երեք ձեւերուն գծագրուելովը առարկայի մը, շէնքի մը, գործիքի մը զանազան մասերուն եւ անոնց տարածութեան վրայ ծանօթութիւն կ'ունենանք։

ՅԱՏԱԿԱԳԻԾ. — Երբոր շէնք մը հորիզոնական կտրուածքով մը ներկայացնենք, կամ առաջին յարկէն եւ կամ երկրորդ յարկէն, ներկայացուած պատկեր կ'ըսուի յատակագիծ։ Յատակագիծը կը ցուցնէ շէն մը ճշգրիտ տեղագրութիւնը եւ անոր մասերուն դիրք

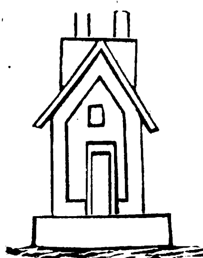
պատերու հաստութիւնը, պատուհաններու դուռներու լայնութիւնը եւայլն։

Տան մը իւրաքանչիւր յարկը առանձինն յատակագիծ կ՚ունենայ, «խոհանոցը» առանձինն գետնայարկը եւայլն, զատ։



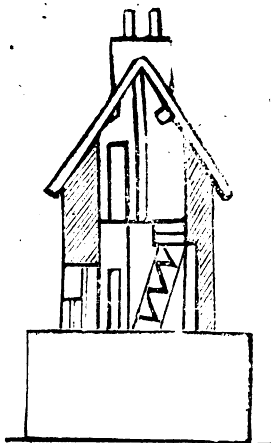
ՅԱՏԱԿԱԳԻԾ

ՃԱԿԱՏ. — Շէնքի մը կամ առարկայի մը արտաքին երեւոյթն է ճակատը, որ կ՚ըլլայ կամ գլխաւոր ճակատ եւ կամ կողմնային ճակատ։

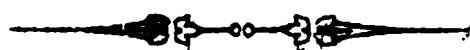


ՃԱԿԱՏ

ՀԱՏԱԾ. — *Երեւակայենք շէնք մը կամ երկայնութեան կամ լայնքին, այս՛ տեսարանը կը ներկայացնէ շէնքն ուղղահայեաց դիրքով վերէն վար կտրուած։*



ՀԱՏԱԾ



ՄԱՍՆ Ե.

1

ԵՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ԵՒ ՔԱՌԱՆԿԻՒՆՆԵՐՈՒ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. *Գտնել քառակուսիի մը մակերեւոյթը որուն կողմը* 18*մ*,25 *է*։

2. *Գտնել ուղղանկիւն քառանկիւն բակի մը մակերեւոյթը որուն բարձրութիւնն է* 55*մ*,45 *եւ խարիսխը* 81*մ*,57։

3. *Ի՞նչ է ուղղանկիւն քառանկիւն բակի մը խարիսխը որուն մակերեւոյթն է* 8574*մ*² *եւ բարձրութիւնը* 75 *մ*.։

4. *Ո՞րչափ է եռանկեան մը մակերեւոյթը որուն խարիսխն է* 5,50*մ եւ բարձրութիւնը* 3,6*մ*։

5. *Երկողմնազոյգ եռանկեան մը բարձրութիւնը* 2*մ*,33 *է, ո՞րքան մակերեւոյթ ունի յիշեալ եռանկիւնը*։

6. *Ուղղանկիւն եռանկեան մը մակերեւոյթը ո՞րչափ է որուն ուղիղ անկիւնը կազմող երկու կողմերուն երկայնութիւնը* 7,2*մ*. *է*։

7. *Երկողմնազոյգ եռանկեան մը բարձրութիւնը* 8*մ* 50 *է*. *ո՞րչափ է հաւասար կողմերուն գումարը*։

8. Հաւասարակողմ եռանկեան մը բարձրութիւնը ո՞րչափ է որուն իւրաքանչիւր կողմը 16,25մ. է։

9. Երկողմնազոյգ եռանկեան մը բարձրութիւնը 3,50մ. է։ Ո՞րչափ է հաւասարակողմերէն միոյն երկայնութիւնը։

10. Ո՞րքան է զուգահեռագիծի մը մակերեւոյթը որուն խարիսխն է 75մ եւ բարձրութիւնը 54մ։

11. Գտէ՛ք տրապէզի մը մակերեւոյթը որուն զուգահեռական կողմերն են 35մ. եւ 28մ. եւ բարձրութիւնը 22մ։

12. Տրապիզաձեւ արտի մը փոքր խարիսխին երկայնութիւնը ո՞րչափ է որուն մակերեւոյթն է 31մ²,75 եւ մեծ խարիսխին երկայնութիւնն է 105մ եւ բարձրութիւնն ալ մեծ խարիսխին $\frac{3}{7}$ը։

13. Ուղղանկիւն քառանկիւն ձեւով գաւիթ մը կայ որուն երկայնութիւնն է 5,մ50 եւ լայնութիւնը 2,մ50։ Մակերեւոյթը ծածկուած է 141 սալաքարերով, այս սալաքարերէն մէկ մասը 5 սմ² եւ միւս մասը 15 սմ² մակերեւոյթ ունի. իւրաքանչիւր տեսակէն քանի՞ հատ սալաքար կայ։

Ձ

ՇՐՋԱՆԱԿԻ, ԲՈԼՈՐԱԿԻ, ՓՍԱԿԻ ԵՒ ԱՆՈՆՑ ՄԱՍԵՐՈՒՆ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

14. *Շրջանակ մը գծել որուն շառաւիղն ըլլայ* 30 *միլիմէթր։*

15. *Շրջանակ մը գծել որուն տրամագիծն ըլլայ* 66 *միլիմէթր։*

16. *Շրջանակ մը գծեցէք նախ* 36 *միլիմէթր տրամագիծով եւ անոր մէջ* 13 *միլիմէթրնոց լար մը գծեցէք։*

17. *Երկրիս շրջապատը* 40 *միլիոն մէթր է, գտնել մէկ աստիճանի արժէքը։*

18. *Գտնել երկրիս տրամագիծին եւ շառաւիղին չափը։*

19. 0,41 *մէթր լայնութիւն ունեցող պսակի մը ներքին տրամագիծն է* 2,17 *մէթր, գտնել երկու շրջանակներուն երկայնութիւնը։*

20. *Շրջանակի մը աղեղն է* 31,50 *մէթր, շառաւիղն է* 7,25 *մէթր. գտնել թէ քանի՞ աստիճաննոց աղեղ մը կը ձեւացնէ։*

21. *Երեք շրջանակներու երկայնութիւններն են* 2 50 *մէթր,* 1,25 *մէթր եւ* 1,075 *մէթր, այս երեք շրջանակներուն հաւասար շրջագիծով շրջանակ մը շինելու համար ի՞նչ շառաւիղ առնելու է։*

22. 4,156 *մէթր շրջագիծ ունեցող բոլորակի մը մակերեւոյթը ո՞րչափ է։*

23. Երկու համակեդրոն շրջանակներ գծուած են, մին 1,38 մէթր շառաւիղով, միւսը 1,75 մէթր շառաւիղով գտնել պսակին մակերեւոյթը։

24. Գտնել հատուածողի մը մակերեւոյթը, որուն շառաւիղն է 2,12 մէթր եւ աղեղը 3,25։

24. Բոլորակի մը շրջագիծն է 7,35 մէթր, ուրիշ բոլորակի մը շառաւիղն որչա՞փ ըլլալու է որ մակերեւոյթը առաջինին կրկինը ըլլայ։

25. 13,5 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր ութանկեան մը մակերեւոյթը գտնել։

26. 14 մէթր կողմ ունեցող կանոնաւոր հնգանկեան մը մակերեւոյթը գտնել։

27. Կանոնաւոր վեցանկեան մը կողմը 15 մէթր հաշուելով, գտնել մակերեւոյթը, գտնել զայն շրջապատող բոլորակին մակերեւոյթը ինչպէս նաեւ այս մակերեւոյթներուն տարբերութիւնը։

3

ԾԱՒԱԼՆԵՐՈՒ ՎՐԱՅ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

28. Վեցանկիւն խարիսխով ուղիղ հատուածակողմ մը կայ որուն բարձրութիւննէ 4,75 մէթր, վեցանկեան կողմն է 0,64 մէթր, ո՞րչափ է կողմնական մակերեւոյթը։

29. Գտնել գլանի մը կողմնական երեսը, որուն խարիսխն է 0,48 մէթր շառաւիղով բոլորակ մը եւ բարձրութիւնը 2,75 մէթր։

30. Քառանկիւնի խարիսխով բուրգի մը կողմնական մակերեւոյթը ո՞րչափ է, գիտնալով որ խարիսխին իւրաքանչիւր կողմը 2,75 մէթր է եւ հարթագիծն է 6,40 մէթր։

31. Գտնել կոնի մը կողմնական մակերեւոյթը, որուն խարիսխին շրջապատն է 4,80 մէթր եւ հարթագիծն է 2,25 մէթր։

32. Քառանկիւնի խարիսխով հատեալ բուրգի մը կողմնական մակերեւոյթը ո՞րչափ է, գիտնալով որ ստորին խարիսխին ամէն մէկ կողմն է 1,50 մէթր, վերին խարիսխինը 0,64 մէթր եւ երկու խարիսխներուն միջին հարթագիծը 3,25 մէթր։

33. 2,25 մէթր շառաւիղով գունտի մը մակերեւոյթը չափել։

34. 1,25 *մէթր շառաւիղ ունեցող գունտի մը վրայ՝* 0,34 *մէթր բարձրութիւն ունեցող գօտիի մը մակերեւոյթը գտնել։*

35. 1,25 *մէթր շառաւիղով գունտի մը վրայ* 0,34 *մէթր բարձրութեամբ գնդական գնտակի մը մակերեւոյթը ո՞րչափ է։*

36. *Գունտի մը մակերեւոյթն է* 13,756 *խորանարդ մէթր, ո՞րչափ է շառաւիղը։*

37. 1,25 *մէթր շրջագիծ եւ* 4,80 *մէթր բարձրութիւն ունեցող գլանի մը ծաւալը գտնել։*

38. *Գտնել գլանի մը ծաւալը որուն շրջագիծն է* 1,32 *մէթր եւ բարձրութիւնը* 6,4 *մէթր։*



ՆԻՒԹԵՐՈՒ ՑԱՆԿԸ

ՄԱՍՆ Ա.

ՍԱՀՄԱՆՆԵՐ ԵՒ ՁԵՒԵՐ

1

Ծաւալ, մակերեւոյթ, գիծ, կէտ

2

Զանազան գիծեր

3

Անկիւններ

4

Մակերեւոյթներ

5

Եռանկիւններ եւ անոնց հաւասարութեան պայմանները

6

Քառանկիւններ եւ բազմանկիւններ

7

Շրջանակ եւ բոլորակ

8

Բազմանկիւններ

9

Կլոր մարմիններ

10

Կորագիծ ուրիշ ձեւեր



ՄԱՍՆ Բ.

ԳԾԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ



1

Երկրաչափական գործիքներ

2

Գիծերու կազմութիւն

3

Գիծերը մասերու բաժնել

4

Ուղղահայեաց գիծեր քաշել

5

Անկիւններ շինել

6

Անկիւններու բաժանում

7

Եռանկիւններու կազմութիւն

8

Զուգահեռաձեւերու կազմութիւն

9

Շրջանակներու կազմութիւն

10

Ներգծեալ եւ արտագծեալ բազմանկիւններու կազմութիւններ

11

Ձուաձեւներ եւ ձուածիրներ շինել

ՄԱՍՆ Գ.

ՄԱԿԵՐԵՒՈՅԹՆԵՐՈՒ ԵՒ ՏԱՒԱՂՆԵՐՈՒ ՉԱՓԵՐ



1

Բազմանկիւն մակերեւոյթներու չափեր

2

Շրջանակներու, բոլորակներու եւ իր մասերուն չափերը

3

Ծաւալներու եւ անոնց մակերեւոյթներուն չափերը

7

Կլոր մարմիններու մակերեւոյթներուն եւ ծաւալներուն չափերը



ՄԱՍՆ Դ.

ԳԾԱԳԻՏԱԿԱՆ ԾԱՆՕԹՈՒԹԻՒՆՆԵՐ

ՄԱՍՆ Ե.

ԽՆԴԻՐՆԵՐ